Aus der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
(Leiter: Prof. Dr. Dr. Wolfgang Steinhilber)
des Rudolf-Virchow-Krankenhauses
— Krankenhausbetrieb von Berlin-Wedding —
(Akadem. Lehrkrankenhaus der FU Berlin)

Untersuchungen über Eckzahnretentionen im Oberkiefer und deren Auswirkung auf die Kieferentwicklung

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Christiane Thimm
aus Berlin
1985

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549619_0051

Aus der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
(Leiter: Prof. Dr. Dr. Wolfgang Steinhilber)
des Rudolf-Virchow-Krankenhauses

- Krankenhausbetrieb von Berlin-Wedding -
(Akadem. Lehrkrankenhaus der FU Berlin)

Untersuchungen über Eckzahnretentionen im Oberkiefer und deren Auswirkung auf die Kieferentwicklung

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Christiane Thimm
aus Berlin

Referent: Professor Dr. Dr. W. Steinhilber

Korreferent: Professor Dr. R.-R. Miethke

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 28.06.1985

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	EINLEITUNG	7
2.	LITERATURÜBERBLICK	9
2.1	Definition der Retention	9
2.2	Häufigkeit der Retention	10
	- allgemein	
	- Oberkiefereckzahn	
	- Geschlechtsunterschied, Seitenverteilung und Milchzahnpersistenz (bei Eckzahnretention)	12
2.3	Ursachen der Eckzahnretention	13
2.4	Therapie der Eckzahnretention	16
2.5	Folgen der Eckzahnretention	18
3.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	20
3.1	Patienten und Methodik	20
3.2	Statistik der Eckzahnretention	25
3.2.1	Patientenzuordnung nach Geschlecht, Retentionsseite, Milchzahnpersistenz und Alter (Gesamtklientel)	25
3.2.2	Patientenzuordnung nach Geschlecht, Retentionsseite, Milchzahnpersistenz, Alter und Zahnbestand (Sondergruppe mit Modellanalyse)	31
3.3	Metrische Modellanalyse	33
	SI_{OK}	33
3.3.1	Sagittale Messungen	36
3.3.1.1	Oberkieferzahnbogenlänge L_o	36
3.3.1.2	Diskrepanz zwischen L_o und L_u	38
3.3.1.3	Platzangebot für den retinierten Zahn	40
3.3.1.4	Protrusion der Seitenzähne im sagittalen Symmetrievergleich	42
3.3.2	Transversale Messungen	44
3.3.2.1	Anteriore Oberkieferzahnbogenbreite	44
3.3.2.2	Diskrepanz zwischen Oberkieferbreite und Unterkieferbreite	46
3.3.2.3	Abweichung der Oberkieferzahnbogenmitte zur Kiefermitte	48

3.3.2.4 Kreuzbißformen 50
3.4 Anamnestische Angaben 52
3.4.1 Zeitpunkt des Erkennens der Retention 52
3.4.2 Alter bei Milchzahnverlust 54
3.4.3 Mögliche Ursachen der Retention 56
- Kinderkrankheiten
- Schilddrüsenerkrankungen
- Behinderung der Nasenatmung
- Lutschen
- Weitere Zahnretentionen und/oder Nichtanlagen des Patienten
- Weitere Eckzahnretentionen in der Familie
- Trauma im Kindesalter
3.4.4 Übersicht: Individuelle mögliche Ursache der Retention 58

4. DISKUSSION 64
4.1 Statistik der Eckzahnretention 64
4.2 Sagittale und transversale Entwicklung des Oberkiefers 65
4.3 Bedeutung der Milchzahnpersistenz bei Eckzahnretention 69
4.4 Individuelle mögliche Retentionsursache 70

5. ZUSAMMENFASSUNG 72

LITERATURVERZEICHNIS 74

1. EINLEITUNG

Die Frage der Retention von Zähnen wurde seit Beginn unseres Jahrhunderts immer wieder aufgegriffen. Innerhalb dieses Fragenkomplexes nimmt die Retention des oberen Eckzahns, einseitig wie auch symmetrisch, aus mehreren Gründen eine besondere Stellung ein: Zum ersten ist er der am häufigsten von Retention betroffene Zahn, betrachtet man die dritten Molaren als Sonderfall. Zweitens ist der Oberkiefereckzahn von ungewöhnlich großem Wert für das Gesamtgebiß. Er stellt die Verbindung zwischen Front- und Seitenzahngruppen dar (VON DER HEYDT 1975, SCHULZE 1980), hat daher nicht nur entscheidenden Anteil an der Formgebung des Zahnbogens sowie Einfluß auf das Kieferwachstum an dieser "Nahtstelle" von Zwischenkiefer und Maxillarfortsätzen, sondern beeinflußt in erheblichem Maße auch die Konturen der zentralen Mittelgesichtsregion (KARWETZKY 1959). Fehlt der unterstützende "Pfeiler" des Eckzahns in seiner knöchernen Alveole, so prägt sich fast immer die Nasolabialfalte verhältnismäßig tief ein und kann für den Patienten zu einem nicht zu unterschätzenden ästhetischen Nachteil werden.

Dazu kommt die zahnärztliche Bedeutung des oberen Eckzahns. Zusammen mit den unteren Front- und Eckzähnen weist er die geringste Kariesanfälligkeit des gesamten Gebisses auf (MILHAHN/TÜRKHEIM 1963), seine lange, kräftige, meist gerade Wurzel ist auch endodontisch gut zu versorgen. Eine Wurzelspitzenamputation bereitet selten Schwierigkeiten. Daraus folgt, daß der Eckzahn auch als marktoter Zahn mit Wurzelfüllung noch äußerst wertvoll für die optimale Versorgung in prothetischer Hinsicht sein kann. Seine kräftige Krone prädestiniert ihn geradezu zur Abstützung von herausnehmbarem Zahnersatz oder besonders als Pfeilerzahn von Brücken oder Kronenverbänden (HASUND/ULSTEIN 1969, HECKMANN 1966). Aus all diesen Punkten resultiert die überaus lange Lebensdauer des Eckzahns, der häufig der letzte verbleibende Zahn im Oberkiefer ist (VOSS 1966, HOEFIG 1974).

Schließlich ist noch auf die Bedeutung hinzuweisen, die die oberen Eckzähne in ihrer Funktion als Leitelemente bei der okklusalen Führung des Unterkiefers bei Disklusion der Seitenzähne und gleichzeitiger reiner Lateralbewegung haben (REHBERG 1980).

Der Nichtdurchbruch des Eckzahns und die sich daraus eventuell ergebenden Folgen haben immer wieder Anlaß gegeben, dieses Thema zu behandeln. Allerdings beschäftigen sich die meisten Arbeiten mit den Ursachen der Retention oder mit den verschiedenen Therapiemöglichkeiten. Trotz der Vielzahl der Beiträge liegen keine Berichte über objektive Untersuchungen der Kiefergröße der Maxilla bei Retention des Eckzahns vor.

In dieser Arbeit soll zunächst untersucht werden, ob bei der Eckzahnretention durch Modellanalyse eine Unterentwicklung des Oberkiefers zu objektivieren ist. Dabei ist zu unterscheiden zwischen erhaltenem und fehlendem Milcheckzahn. Ferner wird versucht zu klären, welche Retentionsursache in den einzelnen Fällen in Betracht kommen kann.

2. LITERATURÜBERBLICK

2.1 Definition der Retention

Zu den häufiger auftretenden Gebißanomalien gehört die Zahnretention. Es können einzelne Zähne davon betroffen sein, Synergeten oder ganze Zahngruppen(multiple Zahnretention). Ein Zahn gilt als retiniert (= "zurückgehalten"), ist er "zu einer Zeit, da er längst durchgebrochen sein sollte, unter der Schleimhaut oder auch noch im Knochen verblieben". Diese Definition von A.M. SCHWARZ (1951) wird von einigen Autoren (MAYRHOFER 1931, HÄUPL 1953, VERGOPOULOS 1958, SCHULZE 1975) eingeschränkt, indem von vollständig bzw. fertig ausgebildeten Zähnen die Rede ist, also von Zähnen, deren Wurzelwachstum bereits abgeschlossen ist.

Demgegenüber abzugrenzen ist die "Dentitio tarda", der verzögerte Durchbruch, die aber im Gegensatz zur Retention selten einzelne Zähne, sondern fast immer ganze Zahngruppen oder sogar das gesamte Gebiß betrifft (KANTOROWICZ 1931, TAMMOSCHEIT 1975). Ein Sonderfall ist die Halb- oder Teilretention, bei der das Tegument über dem Zahn durchbrochen ist und somit Verbindung zur Mundhöhle besteht oder ein Teil der Krone bereits in diese hineinragt, ein weiterer Durchbruch aber aus was immer für Gründen ausbleibt (EULER 1951). Außerdem existiert auch noch der Begriff der "Impaktion" (= Einkeilung), der im deutschen Sprachgebrauch die Retention aus Raummangel bzw. durch mechanische Hindernisse (Nachbarzähne, Odontome) umfaßt (HOFFMANN-AXTHELM 1968, HAUNFELDER 1969, STICH 1972).

Neben der Retention und häufig mit ihr vergesellschaftet tritt die Verlagerung eines Zahns auf: Die "Dystopie" bezeichnet Lageabweichungen geringerer Ausprägung, während die "Aberration" oder "Ektopie" für das weitgehende Abirren vom normalen Platz des Zahns stehen (HOFFMANN-AXTHELM 1968). Alle diese Formulierungen bestehen nebeneinander, die Grenzen sind fließend, die Bedeutungen überschneiden sich und gehen ineinander über.

HURME gibt 1949 als mittleren Durchbruchstermin für den oberen Caninus 11,68 Jahre beim männlichen und 10,97 Jahre beim weiblichen Geschlecht an mit einer Standarddeviation von ±1,37 Jahren. Zu einem früheren Zeitpunkt kann von einer Retention nur gesprochen werden, wenn die Lage des Eckzahnkeims seinen Durchbruch aus eigener Kraft ausgeschlossen erscheinen läßt.

2.2 Häufigkeit der Retention

Untersuchungen eines unselektierten Patientengutes von SINKOVITS/POLCZER ergaben 1964, daß bei 1,65% aller Mittelschüler in Debrecen eine Zahnretention vorlag; auf die absolute Zahnzahl bezogen betrug die Retentionshäufigkeit 0,092%. In einer ähnlichen Untersuchung stellte TRÄNKMANN 1973 bei 1,59% seiner Patienten eine Zahnretention fest, bzw. fand er 0,07% aller Zähne retiniert.

Das bei weitem größte Kontingent innerhalb der Fälle von Zahnretention stellen die oberen Eckzähne (siehe Tab. 1). Die Zahlenangaben schwanken größtenteils zwischen 50-60%. Retentionen von dritten Molaren sind in den angeführten Untersuchungen nicht berücksichtigt worden.

Tabelle 1: Anteil der Oberkiefereckzähne an der Gesamtzahl der retinierten Zähne

Jahr	Autor	Land	Gesamtzahl ret. Zähne	Anz.ret.	OK-Eckz. in %
1906	LUNIATSCHEK	D	77	39	50,7
1921	JONAS	D	74	40	54,1
1930	MEAD	USA	45	23	51,1
1935	PRINZING	D	101	55	54,5
1950	RÖHMER	D	165	94	57,0
1964	SINK./POLCZER	H	132	80	60,6
1971	KASPAR	D	972	593	61,1
1973	TRÄNKMANN	D	258	129	50,0
1974	SOCOLOVSCHI	D	139	69	49,6
1979	KEMPFLE/NOACK	D	1415	849	60,0

Tabelle 2: Absolute Häufigkeit der Oberkiefereckzahnretention (bezogen auf die Vollzahl der Zahngattung = verdoppelte Patientenanzahl)

Jahr	Autor	Land	Gesamtzahl Patienten	Anz.ret.	OK-Eckz. in %
1930	MEAD	USA	1462	23	0,79
1961	DACCHI/HOWELL	USA	1475	27	0,92
1963	KEIL etc.	D	3400	93	1,37
1964	SINK./POLCZER	H	5134	80	0,78
1968	THILANDER	SW	384	10	1,30
1972	AITASALO etc.	FL	4063	147	1,81
1973	TRÄNKMANN	D	14021	129	0,46
1978	ALTAMASH	D	2832	82	1,45
1979	KEMPFLE/NOACK	D	90000	849	0,47

Die absolute Häufigkeit der Oberkiefereckzahnretention wird mit ca. 0,5-1,8% angegeben. SINKOVITS/POLCZER 1964 fanden in ihrem Probandengut (Ungarn), daß von 1000 Oberkiefereckzähnen jeweils acht retiniert sind, dies entspricht einer Häufigkeit von 0,78% bezogen auf die Vollzahl der Zahngattung (= verdoppelte Probandenzahl). Dagegen geben THILANDER/JAKOBSSON 1968 eine Retentionshäufigkeit von 1,3% an (10 von 768 möglichen oberen Eckzähnen). Populationsspezifische Unterschiede gehen aus Tab. 2 hervor.

Die Werte zahlreicher Untersuchungen zeigen einheitlich, daß ca. 35% der Eckzahnretentionen männliche Patienten betreffen gegenüber 65% Patienten weiblichen Geschlechts. RÖHRER 1928 führt diesen Umstand auf den erheblich schmaleren weiblichen Gesichtsschädel zurück; im allgemeinen wird jedoch eher angenommen, daß weibliche Patienten aus ästhetischen Gründen häufiger eine Behandlung anstreben.

Die Retention tritt in beiden Oberkieferquadranten gleichmäßig auf, eine generelle Bevorzugung einer Seite ist nicht festzustellen, wenn auch die Untersuchungsergebnisse in Einzelfällen differieren. So gibt RÖHRER 1928 ein Überwiegen der linksseitigen Retention an, THILANDER/JAKOBSSON 1968 wie auch SINKOVITS/POLCZER 1964 fanden häufiger rechte Eckzähne. Untersuchungen eines größeren Patientengutes zeigen eine gleichmäßige Rechts-Links-Verteilung (NORDENRAM 1966, HERREN 1969, LÜCK 1969, KASPAR 1971, AITASALO 1972, MC KAY 1978, KEMPFLE/NOACK 1979). Bilaterale Eckzahnretention liegt in durchschnittlich 15% der Fälle vor, die Angaben variieren von 13-17% (RÖHRER 1928, BIELIG 1962, HERREN 1969, LÜCK 1969, KASPAR 1971, MC KAY 1978). Lediglich NORDENRAM/STRÖMBERG 1966 wiesen bei 33,4% ihrer betroffenen Patienten doppelseitig retinierte Eckzähne nach.

Der Anteil der Patienten mit persistenten Milcheckzähnen bei Retention des nachfolgenden Zahns ist zweifellos abhängig vom Alter der Untersuchten: Je jünger die Patientenklientel desto mehr Fälle von Milchzahnpersistenz, mit steigendem Durchschnittsalter der Probanden nimmt die Häufigkeit stetig ab

(SINKOVITS/POLCZER 1964, PANNE 1966, THILANDER 1968, MC KAY 1978). HASUND 1969 äußerte die Ansicht, daß Milchzähne selten länger als bis zum 25. Lebensjahr erhalten bleiben.

2.3 Ursachen der Eckzahnretention

Die Ätiologie der Eckzahnretention ist bis heute nicht endgültig geklärt worden, als mögliche Ursachen gelten:
Die primäre Keimverlagerung: Bereits 1906 prägte LUNIATSCHEK diesen Begriff, der besagt, daß

a) der Zahnkeim vom Ort des Durchbruchs so weit ab liegt, daß die Austreibungskräfte nicht ausreichen; oder, daß
b) der Keim nicht in der Richtung seiner Durchbruchsbahn liegt, d.h. daß er diese durch eine von Beginn an bestehende Achsabweichung verfehlt.

SCHWARZ führt 1954 als Beweis für diese These an, der Eckzahnkeim müsse von vornherein nicht auf seinen regulären Platz zielen, da seine Durchbruchskräfte bei geschlossenem Koronarraum so groß sind, daß nicht nur Knochensubstanz und Milchzahnwurzeln, sondern selbst die Wurzeln bleibender Zähne, die seinen Weg behindern, eingeschmolzen werden. Eine Reihe namhafter Autoren (PARTSCH 1932, FRAENKEL 1934, RUDOLPH 1954, BYLOFF-CLAR 1958, VERGOPOULOS 1958, MUSCHOLL 1961, FREUNTHALLER 1964, HECKMANN 1966, HASUND 1969, ADAM 1970, TRÄNKMANN 1971, 1972, 1983, TAMMOSCHEIT 1975) sieht die primäre Keimverlagerung als Hauptgrund der Retention an, wobei sich die Frage ergibt, ob damit die Problemstellung nur verschoben wird, nämlich: worin die Ursache der Keimverlagerung zu suchen ist. Auch wird immer wieder angeführt, daß der Eckzahn eine erhöhte Störanfälligkeit aufweist: Zum einen durch den langen komplizierten Durchbruchsweg vom extrem weit entfernten Bildungsort (Fossa canina), auf dem es leicht zu Ablenkungen kommen kann, zum anderen durch den späten Durchbruchstermin, durch den der Keim besonders lange Beeinflussungen ausgesetzt ist (LUNIATSCHEK 1906, KANTOROWICZ 1931, DEWEL 1945, HITCHIN 1956, MEYER 1958,

ADLER-HRADECKY 1960, KLOEPPEL 1961, FREUNTHALLER 1964, SINKOVITS 1964, SCHULZE 1964, ARCHER 1966, HAUNFELDER 1969, HOTZ 1970). Ein anderer ausschlaggebender Grund ist zweifellos der Platzmangel. Hierbei handelt es sich entweder um primäre Kieferenge, ein Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße (FRAENKEL 1934, KORKHAUS 1939, BROSCH 1962, HECKMANN 1966, HOTZ 1980), ausgelöst durch einen Engstand bereits der Zahnkeime (SCHEFF 1922, RUDOLPH 1954, MEYER 1958, THILANDER 1968, TRÄNKMANN 1982) bzw. ein Verbleiben der Keime in der embryonalen Staffelstellung aufgrund einer Entwicklungshemmung = Ausbleiben des Kieferwachstums (WASSMUND 1935, EULER 1939, KORKHAUS 1939, BAY 1955, LESLIE 1955, HITCHIN 1956) oder ein sekundärer Platzmangel wurde hervorgerufen durch Zusammenbruch der Stützzone. In diesem Fall führte Karies zum vorzeitigen Verlust der Milchmolaren, es folgte ein verfrühter Prämolarendurchbruch und die Mesialwanderung der vorhandenen Seitenzähne, so daß für den zuletzt durchbrechenden Zahn ein akuter, praktisch vollständiger Platzverlust besteht (SCHEFF 1922, GOLDSMITH 1931, KANTOROWICZ 1931, WASSMUND 1935, KORKHAUS 1939, REICHENBACH 1952, HÄUPL 1953, FASTLICHT 1954, BAY 1955, MEYER 1958, KARWETZKY 1959, KLOEPPEL 1961, BROSCH 1962, HEUSER 1963, ARCHER 1966, HASUND 1969, HAUNFELDER 1969, ADAM 1970).

Von einigen Autoren (DAHAN 1970, HOTZ 1980) wird die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß im Fall einer erschwerten Nasenatmung die Mundatmung ein normales Oberkieferwachstum behindert, da einerseits der funktionelle Reiz der Zunge fehlt, die normalerweise dem anterioren Gaumendrittel anliegt und so den Zahnbogen und Gaumen ausweitet, und außerdem die Wangenmuskulatur den Seitenzähnen permanent mit erhöhter Spannung anliegt. Ähnliche Kompressionserscheinungen können bei jahrelangem Lutschen durch den dabei in der Mundhöhle auftretenden Unterdruck hervorgerufen werden (SCHULZE 1982). Auch Störungen des endokrinen Systems können eine verzögernde Wirkung auf den Zahndurchbruch ausüben (HASUND 1969). KRANZ erklärt 1949 den Zusammenhang zwischen Endokrinhaushalt und Zahnretention dadurch, daß der Durchbruch eines Zahns in hohem Maße vom Grad seiner Mineralisation abhängt, der Calciumstoffwechsel seiner-

seits von Thymus und Hypophyse und z.T. auch von der Schilddrüse gesteuert wird. So gelang es z.B. KRANZ 1913 und KLOSE 1913 nach Thymusausschaltung bei Hunden Zahnretention zu beobachten. BAUME, BECKS und EVANS bewiesen experimentell, daß Thyroxin Zahngröße und -durchbruch beschleunigt, Wachstumshormon dagegen den Durchbruch fördert, die Größe aber hemmt. HARDGROVE 1931 weist darauf hin, daß der normale Durchbruchstermin für den oberen Eckzahn und die Weisheitszähne (die am häufigsten von Retention betroffenen Zähne) ein Alter ist, in dem der endokrine Haushalt sich im Umbruch befindet. Wird der Zahnfollikel durch traumatische Einflüsse während der Bildungsperiode in seiner Gesamtheit verdrängt oder verletzt, kann dies seine Retention zur Folge haben (FRAENKEL 1934, GRIVU 1965, 1966, HECKMANN 1966, 1972, MEHNERT 1974, 1979, JACOBY 1983).

Unbestritten ist die Durchbruchstörung durch mechanische Hindernisse. Hierzu zählen u.a. Odontome, überzählige Zähne, Tumoren und Zysten, die entweder die Zahnanlage verdrängen (LUNIATSCHEK 1906, GRIVU 1965, 1966, HASUND 1969, ADAM 1970) oder den Durchbruchsweg verlegen (MAYRHOFER 1931). Eine weitere mechanische Retentionsursache ist die Ankylose eines Zahnkeims, seine Verwachsung mit Kieferknochengewebe (LUNIATSCHEK 1906, HASUND 1969, ADAM 1970, SCHUMACHER 1981). Vermutet wird auch eine Veränderung des Zahnkeims infolge von konstitutionellen Erkrankungen, wie z.B. Rachitis und anderen Hypovitaminosen oder kongenitaler Lues (LUNIATSCHEK 1906, FRAENKEL 1934, KORKHAUS 1939, KRANZ 1957, GRIVU 1965, 1966). Das in einigen Familien gehäufte Vorkommen der Eckzahnretention zeigt die hereditäre Komponente dieser Anomalie, d.h. sie kann erblich bedingt sein (LEVY 1907, SALZMANN 1950, BYLOFF-CLAR 1958, HAUNFELDER 1969). Auch gilt die Retention eines Zahns bei manchen Autoren als Mikrosymptom eines auf Nichtanlage hinweisenden Erbfaktors (SOLLICH 1974, SCHULZE 1982). ECKERMANN 1908 dagegen sieht die Ursache der Eckzahnretention "in der Modernisierung des Gebisses zum Zweck der Eliminierung des seitlichen Schneidezahns" und auch ADLOFF 1910, FASTLICHT 1954 und KARWETZKY 1959 bringen die sich anbahnende Reduzierung des Kauorgans aufgrund der Zi-

vilisation und die damit zusammenhängende Drosselung der funktionellen, das Wachstum fördernden Reize in Beziehung zur Abnahme der Kiefergröße (DARWIN 1890) und Enge der Keimlage.

2.4 Therapie der Eckzahnretention

Die Therapie der Wahl hat laut HERREN 1969 folgende Reihenfolge:

1. Eingliederung in die Zahnreihe
1.1.1. Chirurgische Freilegung und Selbsteinstellung
1.1.2. Chirurgische Freilegung und aktive kfo. Einordnung
1.2.1. Chirurgische Einordnung: Redressement forcé (Pendelung um Wurzelspitze)
1.2.2. Autotransplantation
2. Operative Entfernung und kieferorthopädischer Lückenschluß
3. Operative Entfernung und prothetische Versorgung

Das Belassen des retinierten Zahns in seiner ursprünglichen Lage - von HERREN 1969 noch als besser als die operative Entfernung empfohlen - ist inzwischen nur noch in Ausnahmefällen üblich. ADAM 1970 führt die Hauptfaktoren an, die für die Behandlung der Eckzahnretention von ausschlaggebender Bedeutung sind:

a) genaue Bestimmung der Lage des Eckzahns
b) genügender Raum zur Einordnung des Eckzahns
c) anatomische Konfiguration des Eckzahns (Wurzelkrümmung)
d) Alter des Patienten

Außerdem wurde von RUDOLPH bereits 1954 als mitentscheidend für Art und Erfolg der Therapie angesehen:
e) Lage der Wurzelspitze des verlagerten Zahns von ihrem normalen Platz

Daraus leiten sich die Indikationen der einzelnen Therapieformen ab.
Voraussetzung für alle Eingliederungsversuche ist ein ausreichendes Platzangebot, eine nicht allzusehr von der normalen Durchbruchsposition abweichende Lage des retinierten Eckzahns (besonders seiner Wurzelspitze), aktive hygienische Mitarbeit des Patienten und die Entfernung etwaiger mechanischer Durchbruchshindernisse. Ein möglichst niedriges Alter ist wünschenswert. Bei Zahnunterzahl oder lückiger Zahnstellung und bei Patienten im jugendlichen Alter ist, falls möglich, auf jeden Fall eine Einordnung anzustreben (HERREN 1969, SCHWARZ 1954, HASUND 1969, MC KAY 1978).

Zur Anschlingung des freigelegten Zahns während der Einordnung werden als kieferorthopädische Hilfsmittel empfohlen:

1.1.2.1. Häkchen, in Kronenkavität zementiert
(GOLDSMITH 1931, KORKHAUS 1939, SCHWARZ 1954, KRANZ 1957, KARWETZKY 1959, HECKMANN 1966, HASUND 1969, TAMMOSCHEIT 1975, BISHARA 1976)

1.1.2.2. Drahtumschlingung des Zahnhalses
(HERREN 1969, LESLIE 1955, ESCHLER 1967, KALLENBERGER 1967, SCHWARZ 1954, ADAM 1970, BISHARA 1976)

1.1.2.3. Aufzementieren eines Käppchens
(FASTLICHT 1954, KRANZ 1957, BYLOFF-CLAR 1958, KARWETZKY 1959, LIEB 1962, HECKMANN 1966, KALLENBERGER 1967, JOHNSTON 1969, BISHARA 1976)

1.1.2.4. Drahtschlinge durch Bohrloch im Zahn
(KARWETZKY 1959, ESCHLER 1967, KALLENBERGER 1967, HOTZ 1980)

1.1.2.5. Krampon, in Kavität zementiert
(FRITZE 1971)

1.1.2.6. Aufkleben eines Brackets
(BISHARA 1976, KLOEPPEL 1979, HOTZ 1980, SCHUMACHER 1981)

Verhindert die Ankylose (= Verwachsung zwischen Zahn und Alveolarknochen), eine starke Abkrümmung der Wurzel oder eine allgemein ungünstige Position des Zahnes (z.B. horizontal parallel zur Kauebene) eine erfolgversprechende kieferorthopädische

Eingliederung oder ist aus anderen Gründen eine jahrelang dauernde Therapie nicht durchführbar (GLAHN 1927, LENTRODT 1975), bietet die Autotransplantation die Möglichkeit der sofortigen chirurgischen Einreihung in den Zahnbogen (HOVINGA 1970). Der Nachteil dieses Verfahrens liegt in der relativ geringen Lebensdauer (3-6 Jahre) der transplantierten Zähne (KOMINEK 1971, AHLBERG 1983). Daher ist bei lückenlosem Gebiß mit karies- und resorptionsfreiem Milcheckzahn, kariesfreien Nachbarzähnen und völlig korrekter Okklusion (HOTZ 1980) ebenso eine operative Entfernung des retinierten Zahns angeraten wie bei Lückenschluß infolge Mesialwanderung der Seitenzähne (BYLOFF-CLAR 1958, KALLENBERGER 1967). Auch die Eingliederung prothetischer Arbeiten (festsitzend oder herausnehmbar) erfordert die vorherige Entfernung retinierter Zähne (GLAHN 1927, BROSCH 1962, HECKMANN 1972). Dies gilt auch als Therapie der Wahl bei stark von der Normallage abweichender Retention (MARTINEK 1962, ESCHLER 1967, HECKMANN 1972), bei Ankylosierung oder Mißbildung des Zahns (HASUND 1969) sowie bei fortgeschrittenem Alter (MC KAY 1978) oder mangelhafter Mundhygiene des Patienten (HÜSGEN 1977).

Generell wird heute nur noch in Ausnahmefällen der retinierte Zahn an seinem Ort belassen (jahrelanges symptomloses Verbleiben, sehr hohe Verlagerung, schlechter Allgemeinzustand des Patienten).
Vorbedingung dafür ist, daß keine pathologischen Veränderungen festzustellen sind. In diesen Fällen wird der Patient über die Zahnretention und ihre eventuellen Folgen informiert und zu regelmäßigen Kontrolluntersuchungen einbestellt. Zeigen sich Anzeichen eines pathologischen Geschehens, muß umgehend zur aktiven Therapie, d.h. zur operativen Entfernung des retinierten Zahns übergegangen werden.

2.5 Folgen der Eckzahnretention

Zahlreiche pathologische Prozesse können aus der Retention von Zähnen resultieren:

Zysten des Zahnfollikels
(FASTLICHT 1954, HITCHIN 1956, VERGOPOULOS 1958, BROSCH 1962, STELLMACH 1966)

Verdrängung, Drehung und Kippung der Nachbarzähne
(HITCHIN 1956, VERGOPOULOS 1958, BROSCH 1962)

Wurzelresorptionen an den Nachbarzähnen
(REICHENBACH 1952, FASTLICHT 1954, LORENZ 1956, STELLMACH 1966, LÜCK 1969, HÜSGEN 1977)

Entzündungsprozesse:
a) Abszesse und Fisteln
   (REICHENBACH 1952, HITCHIN 1956, PANNE 1966, LÜCK 1969)
b) Sinusitis maxillaris
   (BIALIK 1932, BIELIG 1962)
c) Osteomyelitis
   (WEISSBLATT 1929, BIALIK 1932, BIELIG 1962, KASPAR 1971)

Neuralgiforme Beschwerden
(WEISSBLATT 1929, BIALIK 1932, TRAUNER 1934, REICHENBACH 1952, FASTLICHT 1954, VERGOPOULOS 1958, BROSCH 1962, STELLMACH 1966, LÜCK 1969, HAUNFELDER 1969, KRISTEN 1978)

Tumoren
(BIALIK 1932, TRAUNER 1934, VERGOPOULOS 1958, HAUNFELDER 1964, PANNE 1966, LÜCK 1969)

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Patienten und Methodik

Die Untersuchung wurde durchgeführt an den Patienten der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, Krankenhausbetrieb von Berlin-Wedding.

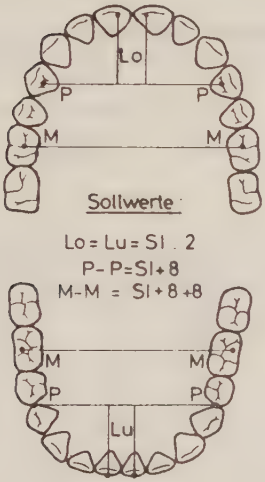
Der statistische Teil umfaßt Häufigkeit, Vorkommen und Verteilung der dort innerhalb des Zeitraums vom 1.1.1978-31.7.1984 beobachteten 246 Fälle von Eckzahnretention im Oberkiefer. Es wurden die Kieferambulanz-Karteikarten und, sofern vorhanden, Röntgenbilder ausgewertet. Die Angaben beziehen sich auf klinischen Befund, Diagnose und intraoperativen Befund.

Bei 56 Patienten, die sich zwischen dem 24.8.1982 und dem 31.7.1984 in Behandlung begaben, wurden präoperativ Alginatabrücke von Ober- und Unterkiefer und ein Wachsbiß in Individueller Kontaktposition (IKP) genommen, um anhand von Hartgipsmodellen die Situation darzustellen und zu untersuchen.

Mit einer Schublehre mit Noniusskala nach BEERENDONK wurden die Zahnbreiten der oberen und unteren Schneidezähne gemessen, die Summe der oberen Inzisivi-Breiten ergab den Wert SI_{OK}. Bei Fehlen einzelner Zähne wurde zur Berechnung der SI_{OK} der Wert des Synergeten eingesetzt, lag eine Nichtanlage eines Zahnpaares vor, bzw. wenn die oberen Schneidezähne nicht mehr vorhanden waren, wurde die ideale SI_{OK} durch die Umrechnung ermittelt:

$$SI_{OK} = \frac{SI_{UK} \cdot 4}{3}$$

Abbildung 1 zeigt die verwendeten Regelmeßpunkte nach SCHMUTH 1982.



Regelmeßpunkte nach SCHMUTH 1982

Abb. 1

Für die metrische Modellanalyse wurden als Richtwerte (nach FLOCK, JANSEN, ROBERTZ u. SCHMUTH 1961) angenommen:

$$\text{Zahnbogenlänge } Lo(P_1\text{-}I) = \frac{SI_{OK}}{2}$$

$$\text{anteriore Zahnbogenbreite } (P_1\text{-}P_1) = SI_{OK} + 8$$

$$\text{posteriore Zahnbogenbreite } (M_1\text{-}M_1) = SI_{OK} + 16 \quad .$$

Die Formeln gelten für Ober- und Unterkiefer, da die Meßpunkte im eugnathen Gebiß Abklatschmarken sind.
Die weiteren sagittalen und transversalen Messungen wurden mit einem orthodontischen Meßblatt nach BERNKLAU vorgenommen.
Ferner beantworteten diese Patienten einen Fragebogen (s. Abb. 2 und 2a), S. 22 und 23), der neben der Verbleibensdauer des

BEFUNDBOGEN: RETINIERTE OBERKIEFEREckZÄHNE

Name: Datum:
Geb.: Geschlecht: männl. o weibl. o

Kinderkrankheiten:

Schilddrüsenerkrankungen: nein o Lutschen: nein o
ja o ja o wie lange? o

Nasenatmung: in Ordnung o
behindert o

Retinierter Eckzahn: rechts o
links o

Verlagerter Eckzahn: nein o
ja o palatinal o bukkal o horizontal o
gedreht o rechts o links o

Milcheckzahn noch vorhanden? nein o wann ausgefallen?
ja o rechts o links o

Wann wurde Fehlen des bleibenden Eckzahns bemerkt (Alter)? : Jahre

Sind weitere Zähne nicht durchgebrochen? nein o
ja o welche?

Wer bemerkte Fehlen der Eckzähne? : Patient/Eltern o
Hausarzt o
Hauszahnarzt o
Kieferorthop.-Facharzt o
Krankenhaus o

Sind Röntgenbilder vorhanden? : nein o
ja o

Weitere Eckzahnretentionen in der Familie? : Vater o
Mutter o
Geschwister o
Kinder o
sonstige Verwandte o

Einweisungsgrund ins RVK:

Zur Zeit Beschwerden im Kopfbereich? : nein o
ja o welche?
seit wann?

GEBISSZUSTAND: vollbezahnt o gepflegt o
lückig o ungepflegt o
Restgebiß o saniert o
zahnlos o Bißlage gut o
Prothese o Fehlbißlage o

Mittellinie verschoben: nein o ja o mm
rechts o links o

Abb. 2

TRAUMA-ANAMNESE

Wurden Kinderunfälle mit Kopf-/ Kieferverletzungen erlitten? :
nein o
ja o
weiß nicht o

Wann (Alter)?: Jahre

Wie (Verkehrsunfall, Sturz, Sport: Ball ins Gesicht usw.)?

Welche Verletzungen?

Mit Zahnverlust?
nein o
ja o
ausgeschlagen o
abgeschlagen o
hochgeschlagen o

Welche Behandlung?
Hausarzt o
Zahnarzt o
Krankenhaus o
keine o

Wurden Röntgenbilder gemacht?
nein o
ja o
weiß nicht o

Welche Beschwerden nach Unfall? :

Wie lange Beschwerden?

RÖNTGEN-AUSWERTUNG: PROJEKTION: DATUM:

Ankylose: nein o
ja o

Retention:

Bruchspalt: nein o
ja o

Sonstiges:
(Nichtanlage, Verkümmerung etc.)

MODELLANALYSE

Zahnbogenbreite: mm
komprimiert o normal o breit o

Zahnbogenlänge: mm
kurz o normal o lang o

Zahnstellung:
Engstand o normal o lückig o

Gaumen: symmetrisch o asymmetrisch o

Zahnformbesonderheiten (stiftförmig, tonnenförmig):

Mißverhältnis Zahn-/Kiefergröße:

Abb. 2a

Milcheckzahns anamnestische Hinweise erbringen sollte zur individuellen Ursache des Nichtdurchbruchs. Die Fragensammlung berücksichtigte zahlreiche Überlegungen:

- Kinderkrankheiten, speziell Rachitis
  = konstitutionelle Erkrankungen, Vitaminmangel
- Schilddrüsenerkrankungen
  = Störungen des endokrinen Systems
- behinderte Nasenatmung (= habituelle Mundatmung)
  = Kompression durch fehlende Ausformung
- Lutschen
  = Kompression durch Unterdruck
- weitere Retentionen oder Nichtanlagen
  = Mikrosymptome einer Unterzahl, Reduktion des Kauorgans
- weitere Retentionen in der Familie
  = Vererbung
- Unfälle im Kindesalter
  = traumatische Einflüsse

3.2 Statistik der Eckzahnretention

3.2.1 Patientenzuordnung nach Geschlecht, Retentionsseite, Milchzahnpersistenz und Alter (Gesamtklientel)

Innerhalb des Zeitraums zwischen 1.1.1978 und 31.7.1984 begaben sich in der obengenannten Einrichtung 246 (89 männliche und 157 weibliche) Patienten mit retinierten Oberkiefereckzähnen in Behandlung. Die rechte und die linke Seite war jeweils in rund 40% der Fälle betroffen, 16,7% der Patienten wiesen eine beidseitige Retention auf. Die Gesamtzahl der retinierten Eckzähne betrug 287.

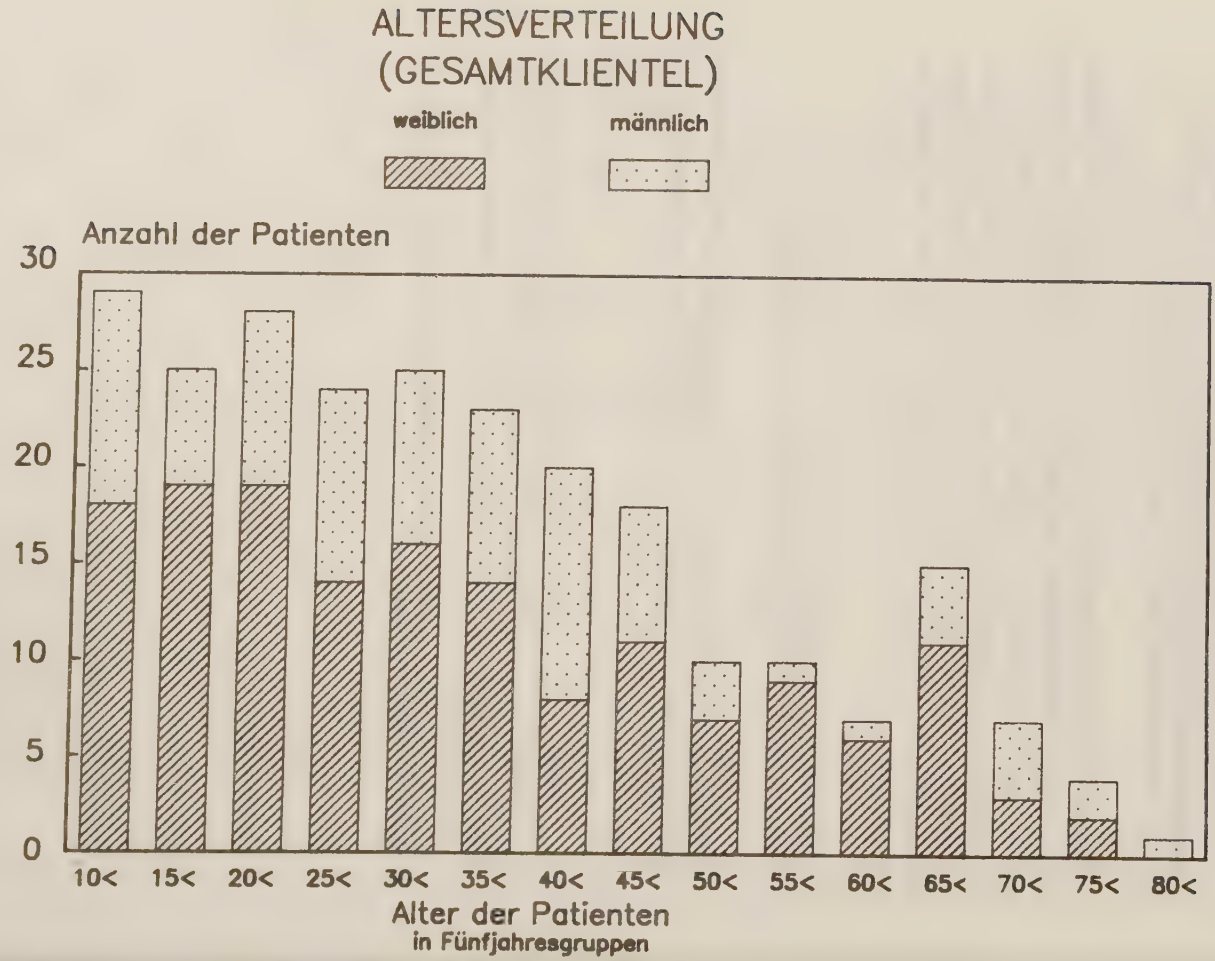
Tab. 3: Seitenverteilung der retinierten Eckzähne bei 246 Patienten

n = 246

von der Retention betroffener Zahn	männliche Patienten	in %	weibliche Patienten	in %	Gesamtzahl	in %
13	39[1]	15,9	62[2]	25,2	101	41,1
23	36	14,6	68	27,6	104	42,2
13, 23	14	5,7	27	11,0	41	16,7
Summe	89	36,2	157	63,8	246	100

[1] Ein Patient gab an, daß der ebenfalls retinierte 23 bereits operativ entfernt wurde

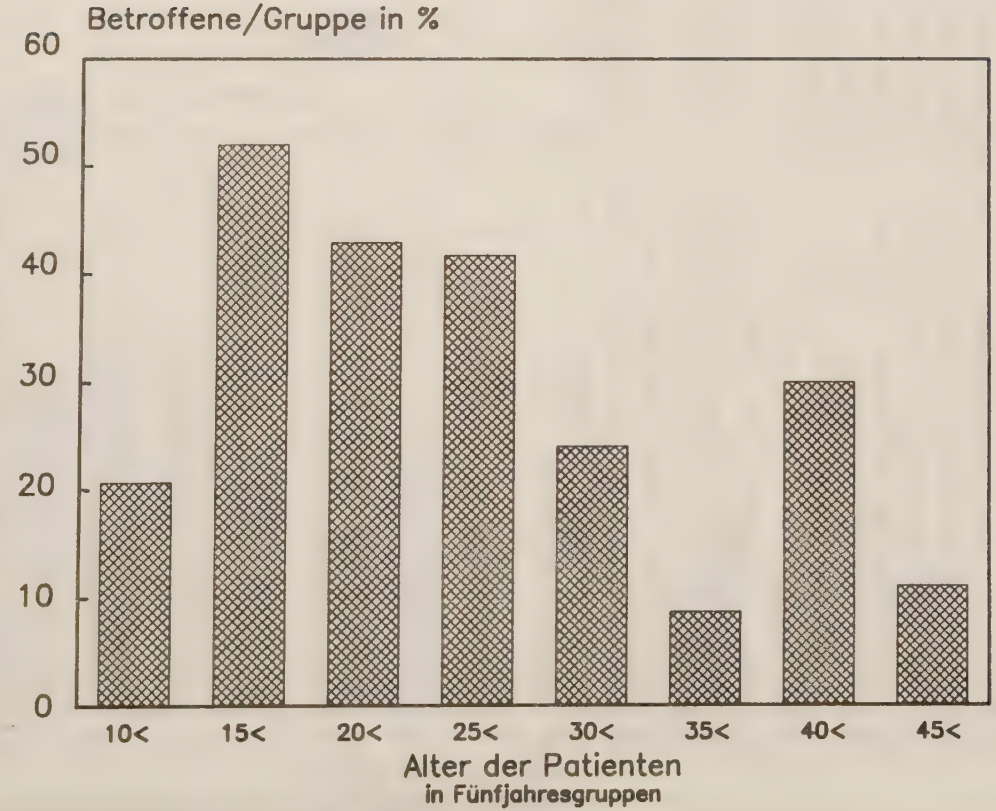
[2] Zwei Patientinnen gaben an, daß der ebenfalls retinierte 23 bereits operativ entfernt wurde.


ALTERSVERTEILUNG
(GESAMTKLIENTEL)
weiblich
männlich
Anzahl der Patienten
30
25
20
15
10
5
0
10<
15<
20<
25<
30<
35<
40<
45<
50<
55<
60<
65<
70<
75<
80<
Alter der Patienten
in Fünfjahresgruppen

Die jüngsten Patienten waren sechs Zwölfjährige (2 m + 4 w) mit verlagerten Eckzähnen, deren Position ihren Durchbruch aus eigener Kraft ausschloß. Der älteste Patient war 81 Jahre alt. Im Durchschnitt betrug das Alter der Patienten 36,8 Jahre. Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Patienten in Relation zum Alter. Wird das Alter als Säulendiagramm für Fünfjahresgruppen dargestellt, ist klar ersichtlich, daß der überwiegende Teil (131 = 53%) der Patienten sich in einem Alter bis zu 35 Jahren in Behandlung begibt, am häufigsten erschienen 12-15-jährige (29) bzw. 21-25jährige (28). Relativ groß ist die Gruppe der 65-70 Jahre alten (15 Patienten), bei denen die Eckzahnretention - wahrscheinlich vor der Durchführung umfassender prothetischer Maßnahmen - behandelt wurde. Während Patienten weiblichen Geschlechts in relativ frühem Erwachsenenalter eine Therapie anstreben (jeweils 19 Patientinnen im Alter von 16-20 sowie 21-25 Jahren), lassen sich bei den männlichen Patienten keine Regelmäßigkeiten erkennen, zahlenmäßig am größten sind die Gruppen der Patienten von 41-45 Jahren (12 m) sowie der bis zu 15 Jahre alten Knaben (11 m).

Abbildung 3: Altersverteilung der Patienten (Gesamtklientel)

MILCHZAHNPERSISTENZ
(GESAMTKLIENTEL)



Milchzahnpersistenz wurde bei 57 = 23,2% der 246 Patienten festgestellt, bei 21 = 8,6% männlichen und 36 = 14,6% weiblichen Patienten. Insgesamt waren 66 Milcheckzähne erhalten.

Tab. 4: Häufigkeit von Milchzahnpersistenz bei 246 Patienten mit Oberkiefereckzahnretention

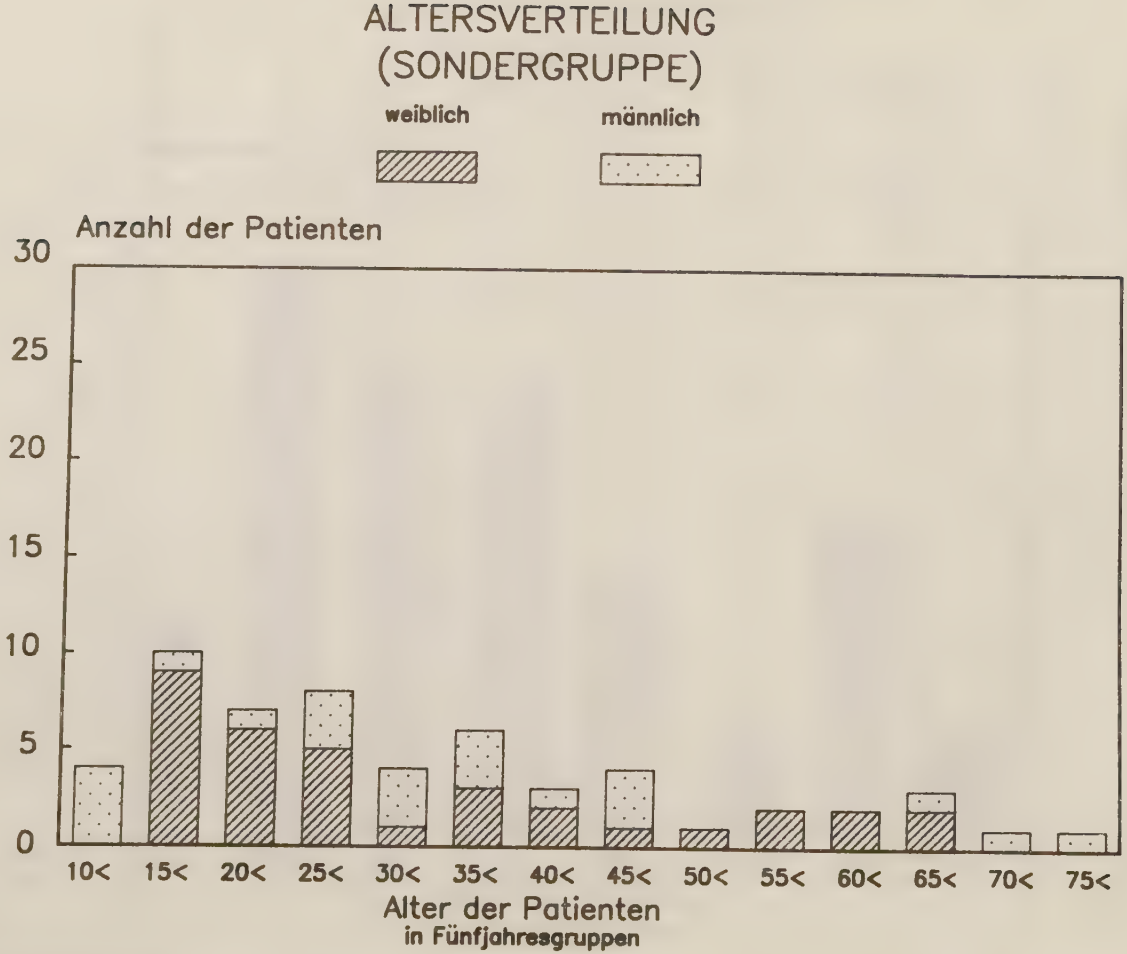
n = 246

persistierender Zahn	männliche Patienten	in %	weibliche Patienten	in %	Gesamtzahl	in %
53	9	3,7	18	7,3	27	11,0
63	9	3,7	12	4,9	21	8,6
53, 63	3	1,2	6	2,4	9	3,6
Summe	21	8,6	36	14,6	57	23,2

Aus Abb. 4 (Häufigkeit der Milchzahnpersistenz in Relation zum Alter der Patienten) ist ersichtlich, daß Patienten zwischen 16 und 30 Jahren am häufigsten eine Milchzahnpersistenz aufwiesen. Den größten Anteil stellte die Altersgruppe der 16-20-jährigen, in der bei 52% (13 von 25 Patienten) der Milcheckzahn erhalten war. In den Altersgruppen 21-25 Jahre und 26-30 Jahre lag der Anteil mit 42,9% (12 von 28) bzw. 41,7% (10 von 24) zwar deutlich niedriger aber ebenfalls relativ hoch. Der erhebliche Rückgang in den höheren Altersgruppen stimmt mit HASUNDs (1969) These überein, wenn auch das Grenzalter möglicherweise inzwischen mit 30 Jahren etwas höher anzusetzen ist. Stärkere Schwankungen scheinen in der geringeren Gesamtzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen begründet.

Abbildung 4: Häufigkeit der Milchzahnpersistenz in Relation zum Alter der Patienten

←


ALTERSVERTEILUNG
(SONDERGRUPPE)
weiblich
männlich
Anzahl der Patienten
30
25
20
15
10
5
0
10<
15<
20<
25<
30<
35<
40<
45<
50<
55<
60<
65<
70<
75<
Alter der Patienten
in Fünfjahresgruppen

3.2.2 Patientenzuordnung nach Geschlecht, Retentionsseite, Milchzahnpersistenz, Alter und Zahnbestand (Sondergruppe mit Modellanalyse)

56 Patienten (22 m + 34 w), deren Modelle und Fragebogen ausgewertet wurden, wiesen 71 retinierte Zähne auf. Die rechte Seite war in 22 Fällen betroffen, die linke in 19 Fällen, bei 15 Patienten waren beide Eckzähne retiniert.

Tab. 5: Seitenverteilung der retinierten Eckzähne bei 56 Patienten

n = 56

von der Retention betroffener Zahn	männliche Patienten	in %	weibliche Patienten	in %	Gesamtzahl	in %
13	8[1]	14,3	14[2]	25	22	39,3
23	9	16,1	10	17,85	19	33,9
13, 23	5	8,9	10	17,85	15	26,8
Summe	22	39,3	34	60,7	56	100,0

[1] Ein Patient gab an, daß der ebenfalls retinierte 23 bereits operativ entfernt wurde

[2] Zwei Patientinnen gaben an, daß der ebenfalls retinierte 23 bereits operativ entfernt wurde.

Zwei 14-jährige Jungen waren die jüngsten Patienten der Modellanalyse-Gruppe, der älteste Patient war 79 Jahre alt. Im Durchschnitt betrug das Alter 35,3 Jahre. Am häufigsten waren 16-30-jährige Patientinnen vertreten, männliche Patienten begaben sich sowohl als Jugendliche wie auch erst erheblich später (im Alter von 25-30 Jahren) in Behandlung. Ähnlich der Gesamtklientel waren auch innerhalb der kleinen Sondergruppe 59% der Untersuchten (= 33 Patienten) zum Behandlungstermin jünger als 35 Jahre, wie die Darstellung der Patientenzahl als Säulendiagramm in Abhängigkeit vom Alter der Probanden in Abbildung 5 erkennen läßt.

Abbildung 5: Altersverteilung der Patienten (Sondergruppe mit Modellanalyse)

←

Bei 18 Patienten (= 32,1%) persistierten Milcheckzähne, die Gesamtzahl betrug 23.

Tab. 6: Häufigkeit von Milchzahnpersistenz bei 56 Patienten mit Oberkiefereckzahnretention

n = 56

persistierender Zahn	männliche Patienten	in %	weibliche Patienten	in %	Gesamtzahl	in %
53	2	11,1	4	22,2	6	33,3
63	2	11,1	5	27,8	7	38,9
53, 63	2	11,1	3	16,7	5	27,8
Summe	6	33,3	12	66,7	18	100,0

Die altersmäßige Verteilung dieser 18 Patienten ist breit gestreut (zwischen 14 und 50 Jahren). Besonders häufig waren Patienten im Alter von 16-20 Jahren und 21-25 Jahren mit jeweils 5 Fällen (je 1 m + 4 w) vertreten. Aufgrund der geringen Probandenzahl wurde auf eine graphische Darstellung verzichtet.

Fünf der 56 Patienten hatten einen unbezahnten Oberkiefer, bei 14 Patienten ließ der unterschiedlich stark reduzierte Zahnbestand nicht die Gesamtzahl, sondern nur einzelne bzw. gar keine Messungen zu.

3.3 Metrische Modellanalyse

Die Werte aller folgenden Messungen (SI_{OK}, Abweichungen, Protrusionen) werden in mm angegeben. Abweichungen gelten als "positiv" im mathematischen Sinne, wenn der Istwert größer als der Richtwert ("Soll") ist, bei einem im Verhältnis zum Sollwert zu kleinen Istwert wird die reale Abweichung als Betrag der negativen Abweichung (| |) definiert.

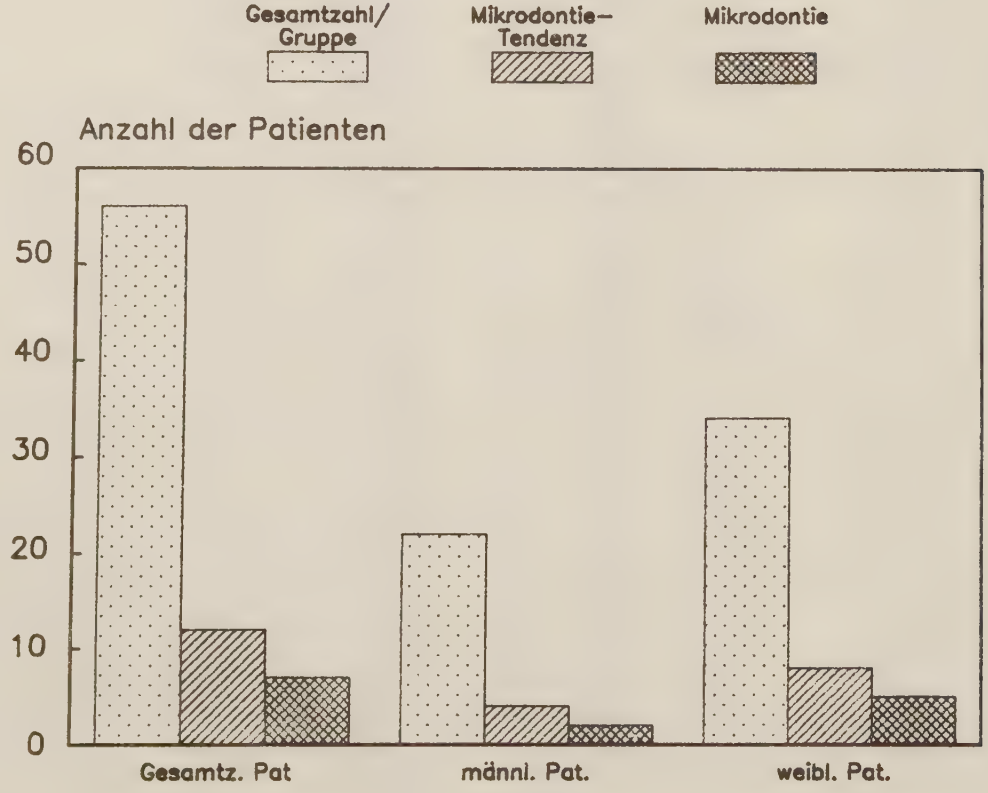
Summe der Oberkiefer-Inzisivibreiten (SI_{OK})

Bei 47 Patienten (19 männlichen und 28 weiblichen) konnte die SI_{OK} gemessen werden, der Mittelwert betrug 30,2 mm. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Häufigkeit der einzelnen SI_{OK}-Werte.

SI_{OK}	26	27	27,5	28	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	34	34,5	36
Patzahl (m)	1		1	1	1	2	2	2	1	1		2	1	3	1		
Patzahl (w)		1	1	4	2	5	3	2	2	1	1	3	1			1	1
Gesamtzahl	1	1	2	5	3	7	5	4	3	2	1	5	2	3	1	1	1

Tab. 7: Häufigkeit der SI_{OK}-Werte

MIKROSYMPTOME VON APLASIE BEI 12,22 (SONDERGRUPPE n = 56)



Die SI_{OK} tendiert deutlich zu kleineren Zahnbreiten.

Beim Messen der SI_{OK} fiel auf, daß ein erheblicher Teil der Untersuchten Form- und Größenreduktionen des oberen seitlichen Schneidezahns aufwies. Die durchschnittliche Breite dieses Zahns beträgt laut MIETHKE 1972 6,9 mm $\pm$ 0,4 beim männlichen Geschlecht und 6,8 mm $\pm$ 0,5 für das weibliche Geschlecht. Differierte die Zahnbreite um mehr als die Standardabweichung vom Durchschnittswert wird eine "Tendenz zur Mikrodontie" angenommen, bei Zähnen, die schmaler als 6 mm waren, gilt "Mikrodontie" als sicher. Als weitere Klassifizierungshilfe diente die Zahnform (z.B. stiftförmige Verkümmerung).

Abb. 6 zeigt, wie groß der Anteil der Patienten ist, die mit Mikrosymptomen einer Anlageschwäche der Zahnkeime behaftet sind, in Relation zur gesamten Sondergruppe sowie nach Geschlechtszugehörigkeit unterschieden.

Die Ergebnisse sind Mindestwerte, da die Zahnbreiten bei sieben Patienten nicht gemessen werden konnten, die Auswertung sich aber auf die Vollzahl der 56 Patienten der Sondergruppe mit Modellanalyse bezieht. Es zeigt sich, daß ungefähr ein Drittel der untersuchten (19 Patienten = 33,9%) Mikrosymptome eines auf Aplasie hindeutenden Erbfaktors aufweist. Das weibliche Geschlecht ist in stärkerem Maße (13 = 38,2%) betroffen als das männliche (6 = 27,3%). Tendenzen zur Mikrodontie (12 = 21,4%) sind häufiger als stärkere Ausprägungsgrade (7 = 12,5%).

Abbildung 6: Häufigkeit von Mikrosymptomen einer Aplasie bei 12,22

←

Tab. 8: Abweichung der Zahnbogenlänge L_o vom Sollwert nach der SI_{OK}

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 43

Abweichung L_o	≤ 3	≤ 2	1	$1>0<\lvert -1\rvert$	-1	$\leq \lvert -2\rvert$	$\leq \lvert -3\rvert$	$\leq \lvert -4\rvert$	$\leq \lvert -5\rvert$
Anzahl d. Patienten	1	2	4	9	5	8	3	3	8
	7 = 16,3%			20,9%		27 = 62,8%			

b. Milcheckzahn fehlend

n = 26

Abweichung L_o	≤ 3	≤ 2	1	$1>0<\lvert -1\rvert$	-1	$\leq \lvert -2\rvert$	$\leq \lvert -3\rvert$	$\leq \lvert -4\rvert$	$\leq \lvert -5\rvert$
Anzahl d. Patienten		1	1	4	2	5	3	2	8
	2 = 7,7%			15,4%		20 = 76,9%			

c. Milcheckzahn persistierend

n = 17

Abweichung L_o	≤ 3	≤ 2	1	$1>0<\lvert -1\rvert$	-1	$\leq \lvert -2\rvert$	$\leq -3\rvert$	$\leq \lvert -4\rvert$	$\leq \lvert -5\rvert$
Anzahl d. Patienten	1	1	3	5	3	3		1	
	5 = 29,4%			29,4%		7 = 41,2%			

3.3.1 Sagittale Messungen

3.3.1.1 Oberkieferzahnbogenlänge L_O

Tab. 8 a.-c. drückt die Abweichung der Zahnbogenlänge L_O bezogen auf den Sollwert nach der SI_{OK} aus. Bei 43 Patienten der 56 untersuchten konnte die L_O ermittelt werden. Bei 26 Patienten war der Milchzahn verlorengegangen, bei 17 erhalten. Genau dem Richtwert (SI_{OK}:2) entsprach die L_O nur in einem Fall von Milchzahnpersistenz, als regelrecht wurden auch die Zahnbogenlängen weiterer 8 Patienten (4+4) angesehen, die um weniger als 1 mm vom Richtwert abwichen. 20 der 26 Patienten (= 76,9%), die ihren Milchzahn verloren hatten, wiesen eine zu geringe L_O auf, bei 12 dieser Patienten (= 46,2%) betrug die Differenz mit 3-5 mm ein Ausmaß, das bereits als sagittale Unterentwicklung anzusehen ist. Nur 6 Patienten (= 23,1%) hatten eine mindestens normal große Zahnbogenlänge.
Demgegenüber stehen 10 Patienten (58,8% v. 17) mit persistentem Milcheckzahn und normal großer oder größerer L_O (= 58,8%). Unter den 7 Patienten (= 41,2% v. 17) mit zu kurzer L_O war nur ein Fall mit mindestens 3 mm "Unterentwicklung".

Insgesamt 16 von 43 Patienten (= 37,2%) hatten eine regelrechte oder größere Zahnbogenlänge, dagegen war bei 13 von 43 Patienten (30,2%) eine um mindestens 3 mm zu kurze L_O festzustellen. Bis auf eine Ausnahme waren hiervon nur Patienten betroffen, deren Milchzahn fehlte. Daraus ist zu schließen, daß der Erhalt des Milchzahns im Falle einer Retention die Sagittalentwicklung des Oberkiefers fördert bzw. stabilisiert.

Tab. 9: Abweichung der Oberkieferzahnbogenlänge L_o von der Unterkieferzahnbogenlänge L_u

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 41

Abweichung L_o	≤ 4	≤ 3	≤ 2	$1 \geq 0 \leq -1$	≤ -2	≤ -3	≤ -4			
Anzahl d. Patienten	3	5	6	17	5	2	3			
	14 = 34,1%			41,5%	10 = 24,4%					

b. Milcheckzahn fehlend

n = 24

Abweichung L_o	≤ 4	≤ 3	≤ 2	$1 \geq 0 \leq -1$	≤ -2	≤ -3	≤ -4			
Anzahl d. Patienten	2	1	4	8	4	2	3			
	7 = 29,2%			33,3%	9 = 37,5%					

c. Milcheckzahn persistierend

n = 17

Abweichung L_o	≤ 4	≤ 3	≤ 2	$1 \geq 0 \leq -1$	≤ -2	≤ -3	≤ -4			
Anzahl d. Patienten	1	4	2	9	1					
	7 = 41,2%			52,9%	1 = 5,9%					

3.3.1.2 Diskrepanz zwischen L_o und L_u

Im eugnathen Gebiß entsprechen sich obere (L_o) und untere Zahnbogenlänge (L_u). Aus Tab. 9 a.-c. läßt sich die Abweichung der OK-Zahnbogenlänge L_o in Beziehung zur L_u ablesen. Es konnten die Werte von 41 Probanden herangezogen werden. 17 Patienten (= 41,5%) zeigten korrespondierende Zahnbogenlängen in OK und UK bzw. Abweichungen von weniger als $\pm$1 mm, in 14 Fällen (= 34,1%) war L_o sogar größer als L_u. Von einer Diskrepanz zwischen L_o und L_u zuungunsten des Oberkiefers, beobachtet bei 10 Probanden, waren bis auf einen Fall ausschließlich Patienten betroffen, deren Milchzahn verlorengegangen war (= 24,4%). Vergleicht man die Gruppen b. und c., so wird deutlich, daß bei Verlust des Milchzahns in 37,5% der Fälle ein im Vergleich zum Gegenkiefer zu geringes Sagittalwachstum des Oberkiefers stattfand, während der Anteil in der Gruppe mit persistierendem Milchzahn nur 5,9% betrug.

Man kann daraus folgern, daß bei Persistenz des Milchzahns die Sagittalentwicklung beider Kiefer in annähernd gleichem Ausmaß verläuft.

Tab. 10: Platzangebot für den retinierten Eckzahn

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 60 bei 45 Patienten

Platz-angebot	Proth. Vers.	0 mm	≤4 mm	<5 mm	<6 mm	<7 mm	<8 mm	>8 mm		
Anzahl der Retentionen	8	15	6	2	4	12	8	5		

b. Milcheckzahn fehlend

n = 33 bei 28 Patienten

Platz-angebot	Proth. Vers.	0 mm	≤4 mm	<5 mm	<6 mm	<7 mm	<8 mm	>8 mm		
Anzahl der Retentionen	7	15	5	1	1	2		2		

c. Milcheckzahl persistierend

n = 22 + 5 bei 17 Patienten

Platz-angebot	Proth. Vers.	0 mm	≤4 mm	<5 mm	<6 mm	<7 mm	<8 mm	>8 mm		
Zahl der Retentionen				1	3	8	8°	2°		
*	1		1			2		1°		

* = Ein Milcheckzahn fehlend bei Retention beider bleibender Eckzähne.

° = jeweils ein weiterer Zahn retiniert bzw. fehlend

3.3.1.3 Platzangebot für den retinierten Zahn

Mitentscheidend für Wahl und Erfolg der Therapie ist der im Zahnbogen zur Verfügung stehende Platz für den retinierten Zahn. Die durchschnittliche Breite des bleibenden Caninus beträgt nach Untersuchungen von MIETHKE 1972 8,0 mm (m) und 7,6 mm (w), so daß für eine Einordnung ca. 9 mm benötigt werden. Im Rahmen einer kieferorthopädischen Behandlung können ca. 2-3 mm ohne größere Schwierigkeiten gewonnen werden.

Aus Tab. 10 a.-c. läßt sich das Platzangebot für den retinierten Eckzahn entnehmen. Die Messungen beziehen sich auf 60 Zähne bei 45 Patienten. 28 Patienten mit Milchzahnverlust wiesen 33 Retentionen auf. In 15 Fällen war die Lücke völlig geschlossen oder betrug unter 3 mm, 7x lag ein prothetischer Lückenschluß (5-8 mm) vor, 5x betrug die Lücke 3-4 mm, 6x mehr als 4 mm. In 20 Fällen (60,6%) scheint bei höchstens 4 mm Platz eine erfolgreiche Einordnung mehr als zweifelhaft.

Dagegen betrug die Lücke bei 17 Patienten mit 22 persistierenden Milcheckzähnen nur dreimal weniger als 6 mm. 8x waren bis zu 7 mm vorhanden, 8x maximal 8 mm und zweimal mehr als 8 mm. Zu den letzten beiden Kategorien gehörte jeweils ein Fall mit einer weiteren Retention. Mit 6 mm Platz oder mehr ergibt sich für 16 der 22 Fälle (= 72,7%) eine gute Chance zur Einordnung.

Bei fünf Patienten mit bilateraler Eckzahnretention persistierte der Milchzahn auf einer Seite und war auf der anderen Seite verlorengegangen. In diesen Fällen ist eine Tendenz zur Lückeneinengung zwar erkennbar, aber schwächer ausgeprägt als bei den Patienten der Gruppe b (Milcheckzahn fehlend).

Tab. 11: Ausmaß der Protrusion der Seitenzähne in mm beim sagittalen Symmetrievergleich der Kieferseiten miteinander

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 38 + 1

	Gegenseite					Retentionsseite				
Ausmaß d. Protrusion	≤4	≤3	≤2	≤1	0	≤1	≤2	≤3	≤4	
Anz.d.Pat. mit *-Ret.			1	4	7	6	5			
mit **-Ret.					7	6	1		1	
					30 = 76,9 %					

b. Milcheckzahn fehlend

n = 22

	Gegenseite					Retentionsseite				
Ausmaß d. Protrusion	≤4	≤3	≤2	≤1	0	≤1	≤2	≤3	≤4	
Anz.d.Pat. mit *-Ret.			1	3	5	3	5			
mit **-Ret.					4	1				
					16 = 72,7 %					

c. Milcheckzahn persistierend

n = 16 + 1

	Gegenseite					Retentionsseite				
Ausmaß d. Protrusion	≤4	≤3	≤2	≤1	0	≤1	≤2	≤3	≤4	
Anz.d.Pat. mit *-Ret.				1	2	3				
mit **-Ret.					3	5	1		1	
					14 = 82,4 %					

* = Oberkiefereckzahn

3.3.1.4 Protrusion der Seitenzähne im sagittalen Symmetrievergleich

Im sagittalen Symmetrievergleich der Kieferhälften ist die Stellung der Seitenzahnreihen nicht unbedingt immer gleich. Tab. 11 a.-c. zeigt das Ausmaß der Protrusion der Seitenzähne. Es liegen die Ergebnisse von 39 Patienten zugrunde. Bei 14 Patienten, 7 davon mit beidseitiger Retention, bestand sagittale Symmetrie im Bereich von 14 und 24. Die Retentionsseite war bei 6 Patienten mit einseitiger Retention maximal 1 mm protrudiert, die Gegenseite war 4x betroffen, und auch 6 Patienten mit Doppelretention wiesen sagittale Differenzen bis zu 1 mm auf. Größere Diskrepanzen wurden bei 9 Patienten (= 23%) festgestellt. Bei doppelseitiger Retention war in einem Fall eine Seite 4 mm protrudiert (auf der Gegenseite persistierte der Milcheckzahn). Ein Patient wies auf der von der Retention nicht betroffenen Seite eine Retrusion von 5-6 mm auf.

Rund 35% der Probanden zeigen sagittale Symmetrie der Seitenzahnbereiche, der Großteil der vorliegenden Protrusionen erreicht mit 1 mm ein Ausmaß, das keine größeren Auswirkungen auf die Gebißsituation hat. Es ist aber zu beachten, daß gleichmäßige Protrusionen der Seitenzahnbereiche beider Kieferhälften mit Hilfe des sagittalen Symmetrievergleichs nicht festzustellen sind.

Tab. 12: Abweichung der anterioren Oberkieferzahnbogenbreite 14-24 in Beziehung zur SI_{OK}

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 37

Abweichung	≤5	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤-2	≤-3	≤-5	≤-7	≤-10	≥-1
Anzahl d. Patienten	2	1		8	6	4	8	4	1	3
	3 = 8,1%			21,6%			26 = 70,3%			

b. Milcheckzahn fehlend

n = 21

Abweichung	≤5	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤-2	≤-3	<-5	≤-7	≤-10	>-1
Anzahl d. Patienten	1			4	2	2	4	4	1	3
	4,8%			19,0%			16 = 76,2%			

c. Milcheckzahn persistierend

n = 16

Abweichung	≤5	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤-2	≤-3	≤-5	≤-7	≤-10	>-10
Anzahl d. Patienten	1	1		4	4	2	4			
	2 = 12,5%			25%			10 = 62,5%			

3.3.2 Transversale Messungen

3.3.2.1 Anteriore Oberkieferzahnbogenbreite

Tab. 12 a.-c. macht die Abweichung der anterioren Oberkieferzahnbogenbreite (P_1-P_1 hier 14-24) bezogen auf die SI_{OK} deutlich. Der Richtwert beträgt SI_{OK}+8. Eine Messung der anterioren Zahnbogenbreite war bei 37 Patienten möglich. 21 Patienten hatten den Milchzahn verloren, bei 16 Patienten war der Milcheckzahn persistent.

8 Patienten (= 21,6%) hatten eine dem Richtwert entsprechende (±1 mm) anteriore Zahnbogenbreite 14-24, bei 3 Patienten wurde der Richtwert sogar übertroffen, so daß bei knapp 30% der Patienten eine ausreichende transversale Oberkieferentwicklung vorlag. Bei den verbleibenden 70% wurde eine relative transversale Unterentwicklung festgestellt. Eine Abweichung bis zu 5 mm wurde als Unterentwicklung geringen Ausmaßes angesehen (zutreffend für 18 Patienten = 48,7%), als gravierend erschien eine relative Oberkieferkompression von mehr als 5 mm, die bei 8 Patienten = 21% der Untersuchten nachgewiesen wurde. Die stärkste Abweichung betrug 17 mm. Da die letztgenannten ausnahmslos zur Gruppe b. (Milcheckzahn fehlend) gehören, wurde für rund 38% dieser Klientel eine erhebliche transversale Unterentwicklung nachgewiesen. Patienten der Gruppe c. (Milcheckzahn persistierend) wiesen mit Abweichungen bis zu 5 mm nur transversale Unterentwicklungen geringeren Ausmaßes auf.

Milchzahnpersistenz bei Eckzahnretention scheint das transversale Wachstum des Oberkiefers als stabilisierender Faktor zu unterstützen.

Tab. 13: Abweichung der anterioren Oberkieferzahnbogenbreite 14-24 von der anterioren Unterkieferzahnbogenbreite 34-44

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 39

Abweichung	≤4	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤|-2|	≤|-3|	≤|-5|	≤|-7|	≤|-10|	>|-10
Anzahl d. Patienten			1	7	4	8	9	6	3	1

2,6% 18,0% 31 = 79,5%

b. Milcheckzahn fehlend

n = 23

Abweichung	≤4	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤|-2|	≤|-3|	≤|-5|	≤|-7|	≤|-10|	>|-10
Anzahl d. Patienten				4	2	3	6	4	3	1

17,4% 19 = 82,6%

c. Milcheckzahn persistierend

n = 16

Abweichung	≤4	≤3	≤2	1≥0≤-1	≤|-2|	≤|-3|	≤|-5|	≤|-7|	≤|-10|	>|-10
Anzahl d. Patienten			1	3	2	5	3	2		

6,3% 18,8% 12 = 75%

3.3.2.2 Diskrepanz zwischen Oberkieferbreite und Unterkieferbreite

Im eugnathen Gebiß sind obere und untere Zahnbogenbreiten (hier 14-24 und 34-44) gleich groß. Aus Tab. 13 a.-c. läßt sich die Abweichung der anterioren Oberkieferzahnbogenbreite 14-24 zur anterioren Unterkieferzahnbogenbreite erkennen. Es wurden die Ergebnisse von 39 Patienten herangezogen. 7 Patienten wiesen harmonisierende bzw. um weniger als 1 mm differierende anteriore Kieferbreiten auf.

In 31 Fällen (= 79,5%) wurde eine relative Kompression des Oberkiefers im Verhältnis zum Unterkiefer festgestellt. Betrachtet man die prozentuale Häufigkeit innerhalb der Gruppen, waren Gruppe b. und c. ungefähr gleich stark betroffen, Diskrepanzen stärkeren Ausmaßes zuungunsten des Oberkiefers traten bevorzugt bei Verlust des Milcheckzahns auf (8 = 34,8% der Gruppe b gegenüber 2 = 12,5% der Gruppe c).

Bei rund 80% der Probanden wurde eine im Verhältnis zum Unterkiefer zu geringe Transversalentwicklung des Oberkiefers vorgefunden. Bei Differenzen bis zu 5 mm scheint das Vorhandensein des Milchzahns keinen Einfluß zu haben, Abweichungen größeren Ausmaßes betreffen vor allem Patienten ohne Milchzahn.

Tab. 14: Abweichung der Oberkieferzahnbogenmitte in Beziehung zur Oberkiefermitte

a. Gesamtzahl der Patienten

n = 47

	Gegenseite					Retentionsseite			
Abweichung	≤ 4	≤ 3	≤ 2	1	1>0<|-1|	|-1|	≤|-2|	≤|-3|	≤|-4
Anz.d.Pat. mit *-Ret.				1	15	7	5	3	1
mit **-Ret.					5	8	1		1
				2,1%	20=42,6%	31,9%	11 = 23,4%		
				36 = 76,6%					

b. Milcheckzahn fehlend

n = 29

	Gegenseite					Retentionsseite			
Abweichung	≤ 4	≤ 3	≤ 2	1	1>0<|-1|	|-1|	≤|-2|	≤|-3|	≤|-4
Anz.d.Pat. mit *-Ret.					10	5	5	3	1
mit **-Ret.					1	3	1		
					11 = 37,9%	27,6%	10 = 34,5%		
				19 = 65,5%					

c. Milcheckzahn persistierend

n = 18

	Gegenseite					Retentionsseite			
Abweichung	≤ 4	≤ 3	≤ 2	1	1>0<|-1|	|-1|	≤|-2|	≤|-3|	≤|-4
Anz.d.Pat. mit *-Ret.				1	5	2			
mit **-Ret.					4	5			1
				5,6%	9 = 50%	38,9%	5,5%		
				17 = 94,4 %					

3.3.2.3 Abweichung der Oberkieferzahnbogenmitte zur Kiefermitte

Die wahre Oberkiefermitte ist die Verlängerung der Raphe mediana nach ventral.
Aus Tab. 14 a.-c. läßt sich die Abweichung der Oberkieferzahnbogenmitte bezogen auf die wahre Kiefermitte ablesen. Abweichungen zu der von der Retention nicht betroffenen Kieferseite gelten als im mathematischen Sinne "positiv", während eine Abweichung zur Retentionsseite als Betrag einer negativen Abweichung definiert wurde, um die hierbei auftretende Platzeinengung zu verdeutlichen. Bei 47 Patienten konnte die Zahnbogenmitte mit der wahren Oberkiefermitte verglichen werden. In 20 Fällen (= 42,6%) stimmten beide Mitten überein bzw. differierten um weniger als 1 mm, darunter 5 Patienten mit Doppelretention (von insgesamt 15 Patienten). Bei 16 Patienten (= 34,0%) betrug die Abweichung genau 1 mm. Nur bei einem Patienten (Milcheckzahn persistierend) war die Zahnbogenmitte zur Gegenseite verschoben, 7x zur Retentionsseite und 8x war bei bilateraler Retention diese Verschiebung festzustellen. Größere Differenzen (2-4 mm) traten in 11 Fällen (= 23,4%) auf, immer handelte es sich um eine Abweichung zur Retentionsseite, fast ausnahmslos waren Patienten ohne Milchzahn betroffen.
Bei 36 Patienten (= 76,6%) zeigte sich keine bzw. eine Abweichung relativ geringen Ausmaßes (1 mm) zwischen Zahnbogen- und Kiefermitte.

3.3.2.4 Kreuzbißformen

Kreuzbißformen im Frontzahnbereich

Kreuzbisse im Frontzahnbereich (= umgekehrte Überbisse) können die Folge einer sagittalen Unterentwicklung sein. In dieser Untersuchung wurde bei 12 der insgesamt 56 Patienten (= 21,4%) ein Kreuzbiß im Frontzahnbereich festgestellt. 7 x handelte es sich um einen einzigen Zahn und seinen Antagonisten (1 x bei Milchzahnpersistenz), 2 x waren mindestens zwei Zahnpaare betroffen (beide Male bilaterale Retention mit Persistenz), und dreimal erstreckte sich der volle Kreuzbiß über das gesamte Frontzahngebiet.

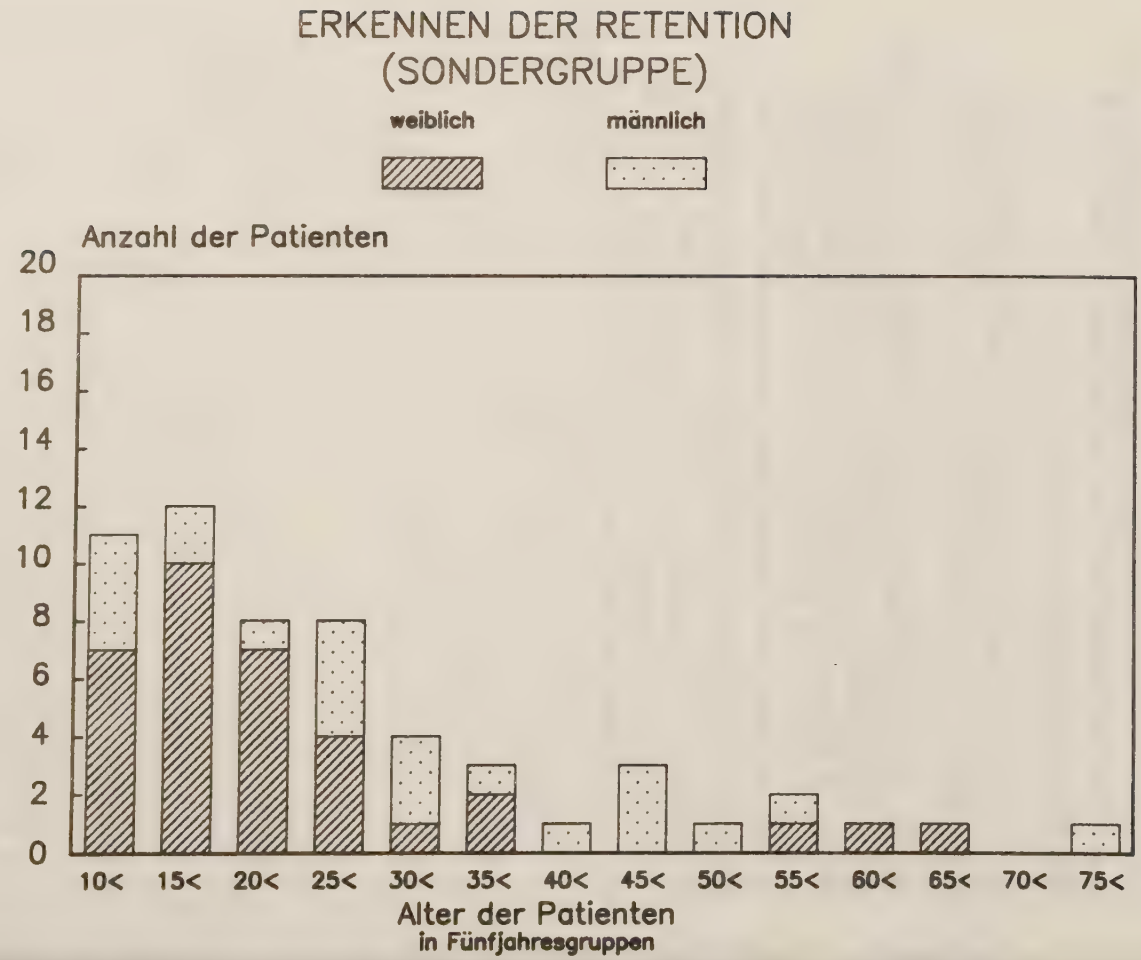
Bei weiteren fünf Patienten standen einzelne oder mehrere Zahnpaare in Kopfbißstellung. Wird der Kopfbiß als Mikrosymptom eines Kreuzbisses angesehen, wiesen insgesamt 17 Patienten (= 30,7% der untersuchten) Kreuzbißtendenzen im anterioren Zahnbogensegment auf.

Kreuzbißformen im Seitenzahnbereich

Kreuzbisse im Seitenzahnbereich, möglicherweise Ausdruck einer transversalen Unterentwicklung des Oberkiefers, waren bei 8 Patienten (= 14,3%) zu beobachten:

Drei weitere Patientinnen wiesen eine "kopfbißartige" Zahnstellung (= doppelten Höckerbiß) auf.

Bezieht man das Vorkommen von Mikrosymptomen in die Auswertung mit ein, bestanden bei ca. 20% der Untersuchten Kreuzbißtendenzen im Seitenzahnbereich, die allerdings ausnahmslos einseitig auftraten und überwiegend nur gering ausgeprägt waren. Es ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Gruppen b (Milcheckzahn fehlend) und c (Milcheckzahn persistierend).


ERKENNEN DER RETENTION
(SONDERGRUPPE)
weiblich
männlich
Anzahl der Patienten
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
10<
15<
20<
25<
30<
35<
40<
45<
50<
55<
60<
65<
70<
75<
Alter der Patienten
in Fünfjahresgruppen

3.4 Anamnestische Angaben

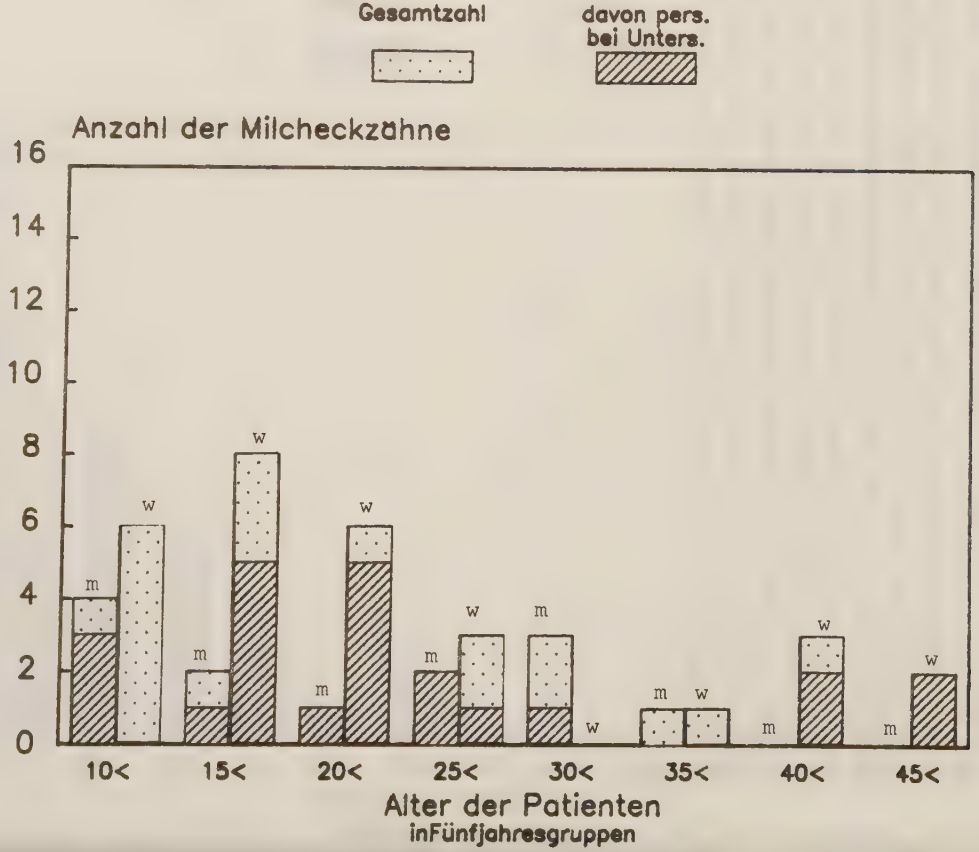
3.4.1 Zeitpunkt des Erkennens der Retention

Bei einem Großteil der Patienten (39 = 70%) wurde die Eckzahnretention in einem Alter bis zu 30 Jahren festgestellt, bei den weiblichen Patienten eher zu einem noch früheren Termin (17 Patientinnen = 50% waren bis zu 20 Jahren alt). Erst nach dem 40. Lebensjahr wurde die Retention bei rund 30% der männlichen Befragten (7 von 22 Patienten), jedoch nur bei 3 von 34 Patientinnen erkannt. Für sechs ausländische Patienten wurde der Untersuchungstermin als dieser Zeitpunkt angenommen. Aus Abbildung 7 läßt sich entnehmen, in welchem Alter die Retention von den Patienten bemerkt wurde. Ein Gipfel findet sich ungefähr im 15. Lebensjahr.

Abbildung 7: Zeitpunkt des Erkennens der Retention

←

MILCHZAHNPERSISTENZ–PATIENTENANGABEN
(SONDERGRUPPE: n = 42 Milchzähne)



3.4.2 Alter bei Milchzahnverlust

Angaben zur Verbleibensdauer des Milchzahns konnten bei 33 Patienten erhoben werden; 23 Probanden war der Zeitpunkt des Milchzahnverlusts unbekannt.

Abb. 8 faßt den klinischen Befund und die Patientenangaben hinsichtlich der Persistenz des Milcheckzahns graphisch zusammen. Die Ergebnisse beziehen sich auf 42 Milchzähne (davon persistierten 23 zum Untersuchungstermin) bei 33 Patienten (10 m + 23 w). Nur 10 dieser Zähne (= ca. 25%) waren länger als bis zum 30. Lebensjahr erhalten.

Die Aussagekraft dieses Untersuchungsergebnisses ist gering, da aus der Auswertung nicht hervorgeht, wie lange die z.Zt. persistierenden Milchzähne erhalten bleiben könnten und überdies die Probandenzahl außerordentlich klein ist.

Abbildung 8: Verbleibensdauer des Milcheckzahns

←

3.4.3 Mögliche Ursachen der Retention

Die Auswertung stützt sich auf 56 Fragebogen. Sechs Fragebogen konnten aufgrund von Verständigungsschwierigkeiten nicht in die Auswertung einbezogen werden, fünf Patienten konnten keinerlei Angaben machen.

Für die meisten Patienten war es schwierig, konkrete Aussagen zu machen, da die Fragen überwiegend weit zurückliegende Ereignisse betrafen, die Ergebnisse seien hier daher nur (der Vollständigkeit halber) aufgezählt, eine exakte Auswertung erscheint aus den oben angeführten Gründen nicht durchführbar.

Kinderkrankheiten: Diese Frage brachte keinerlei Hinweise, da sich kein Patient erinnern konnte, an Rachitis erkrankt gewesen zu sein. 9 Patienten machten keine Angaben, im einzelnen wurden genannt:
Masern 34x, Windpocken 17x, Mumps 12x, Röteln 7x, Scharlach 6x, Keuchhusten 4x, Diphtherie 4x, Polio 2x, Meningitis 1x, Gürtelrose 1x

Schilddrüsenerkrankung: Nur fünf Patienten gaben eine Funktionsstörung der Schilddrüse an, es handelte sich in vier Fällen um eine Hyperthyreose. Eine Patientin litt (laut Aussage) an einer Unterfunktion, zwei Patienten ließen zur Zeit eine Funktionsprüfung durchführen. Bei drei Untersuchten wirkte die Schilddrüse vergrößert.

Eine erschwerte Nasenatmung wurde in 11 Fällen (davon 4x einseitige Verminderung) festgestellt und von 3 weiteren Patienten angegeben. 4 Patienten hatten sich einer Operation (1x Septum, 3x "Polypen"-OP, davon 2x im Erwachsenenalter) unterzogen. Bei einer Patientin war eine OP geplant worden.

Eine Lutschanamnese hatten sieben Patienten: Zweimal wurde ein Nuckel benutzt (1x 3 Jahre, 1x 5 Jahre), zwei Patienten lutschten vier Jahre, einer sechs Jahre, ein Mal neun Jahre und eine Patientin lutschte sogar 16 Jahre lang.

Acht Patienten wiesen weitere Retentionen bzw. Nichtanlage oder Anlagestörungen anderer Zähne auf, dabei handelte es sich um:
Retention - 1x 22, 1x 24, 1x 33, 1x 33, 43; 1x 37
Nichtanlage - 1x 31, 41; 1x 35
Verkümmerung - 1x 27

Außerdem traten bei 29 Patienten Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung der dritten Molaren auf: 22x Retention und/oder Verlagerung, 2x verspäteter Durchbruch, 1x Platzmangel, 3x Nichtanlage, 1x Teilretention, 1x Mikrodontie.

Weitere Eckzahnretentionen im Familienkreis waren fünf Patienten mit Bestimmtheit bekannt: Elternteile waren zweimal betroffen, Geschwister zweimal, zweimal handelte es sich um sonstige Verwandte (Vetter, Großkousine). Außerdem wurde zweimal ein Eckzahnaußentiefstand bei Geschwistern angegeben. Ein Patient hat einen Bruder mit retinierten 33, 43.

Die Frage nach einem Trauma im Kindesalter bereitete der Mehrzahl der Patienten ebenfalls Schwierigkeiten. 17 Patienten konnten keine Angaben machen. 12 Patienten bejahten die Frage. 2 Patientinnen hatten bis zu einem Alter von 12 Jahren zwei Unfälle mit Kopfverletzungen, 10 weitere Patienten hatten einen Unfall erlitten: ein Mal im Alter von 3-4 Jahren, mit 5-6 Jahren 6x, mit 7-8 Jahren 4x und 3 Patienten waren zur Zeit des Unfalls 9-10 Jahre. An dabei auftretende Zahnverletzungen konnten sich jedoch nur 4 Patienten erinnern. 1x Kronenfraktur des Milcheckzahns (h: 53), 1x Rotation des benachbarten seitlichen Schneidezahns (h: 22), 1x Kronenfraktur eines mittleren Schneidezahns (h: 21); 1x Inzisalkantenfraktur eines oberen Schneidezahns.

3.4.4 Übersicht: Individuelle mögliche Ursache der Retention

Bei den 56 Patienten, deren Modelle und Fragebogen ausgewertet wurden, kommen als mögliche Retentionsursache im Einzelfall in Betracht:

Nr. 1 13, 23, w, 21 Jahre 63 persistierend
Besonderheiten: ./.
2 x Trauma (5 + 9 Jahre), Retention 18, 28, 38, 48; Retention und Dilazeration 22, Mikrodontie 12 (5,7 mm)

Nr. 2 23, m, 35 J.
./.
Trauma (6 Jahre), Retention und Verlagerung 38, 48; geringe transversale Unterentwicklung (Sollwert - 3 mm)

Nr. 3 13, w, 19 J.
Velumspalte (OP mit 6 Monaten), lt. Patientin Extraktion 25 wegen Platzmangels (geschlossene Zahnreihe)
Retention und Verlagerung 28, 38, 48; sagittale Unterentwicklung gering (Soll - 2), transversale Unterentwicklung (Soll - 4)

Nr. 4 23, w, 68 J.
Zahnbestand sehr stark reduziert, keine anamnestischen Angaben
?

Nr. 5 13, w, 39 J.
./.
Trauma (7 Jahre), Schilddrüse wird überprüft

Nr. 6 13, m, 16 J. 53
Verständigung nicht möglich
Verlagerung 38, 48, Retention 37, 15 dystop durchgebrochen, sag. Unterentwicklung (Soll - 3,5)

Nr. 7 13,23, m, 33 J. 63
./.
Retention 18, Schilddrüse wird untersucht, Tendenz z. Mikrodontie 62 (6,1)

Nr. 8 13, m, 49 J.
Verständigung nicht möglich
? Tendenz z. Mikrodontie 12 (6,0 mm)

Nr. 9 23, m, 69 J.
./.
Retention 28 + evtl. ein weiterer Zahn (lt. Patient), 12 mikrodont (5,9 mm), geringe OK-Kompression (Soll - 2)

Nr. 10 13, m, 48 J.
Verständigung nicht möglich
Verkümmerung/Mikrodontie 12, 22 (5,5/5,2), geringe sagittale + transversale Unterentwicklung (Soll -2)

Nr. 11 23, m, 39 J.
Zahnbestand stark reduziert, Angaben ungenau
?

Nr. 12 13, 23, w, 34 J.
./.
Mißverhältnis Zahn-/Kiefergröße = Makrodontie, sagittale Unterentwicklung (-4,5), OK-Kompression (Soll: -13,5; "Ideal"-Soll -9,5)

Nr. 13 13, 23, w, 44 J. 53
./.
Retention 28, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,0/5,8), geringe transversale Unterentwicklung (Soll - 3)

Nr. 14 13, m, 30 J.
./.
Septumdeviation: OP mit 28 Jahren, Trauma (8 Jahre) → 53 Kronenfraktur, Mißbildung 12

Nr. 15 23, m, 50 J.
erheblich reduzierter Zahnbestand, keine anamnestischen Angaben,
stark transversale Diskrepanz OK/UK (-9,5 mm)

Nr. 16 13, 23, w, 50 J. 53, 63
./.
OK-Kompression (Soll - 6), Nasenatmung erschwert, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,1/6,1)
Trauma (6 Jahre)

Nr. 17 23, w, 19 J.
./.
geringe sagittale Unterentwicklung (Soll -2), transversale Unterentwicklung (Soll -6), Retention 33, 18, 28, 38, 48 noch nicht durchgebrochen
Trauma (9 Jahre) → Rotation 22

Nr. 18 13, 23, w, 43 J. 53
./.
Bruder Eckzahnaußentiefstand, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,0/6,3)

Nr. 19 23, m, 79 J.
reduzierter, prothetisch versorgter Zahnbestand
? geringe sagittale Unterentwicklung (Soll - 1,5), zierlicher 22 (6,3)

---

* bezogen auf die "ideale" SI_{OK}, die mit der Umrechnung

$$SI_{OK} = \frac{SI_{UK} \cdot 4}{3}$$

ermittelt wurde.

Nr. 20 13, w, 22 J.
./.
sagittale Unterentwicklung (Soll - 4), OK-Kompression (Soll - 8), Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (5,8/6,1), Retention 48, Nasenatmung links vermindert

---

Nr. 21 23, m, 14 J.
./.
Vater Retention 23, Lutschen 4 Jahre, sagittale Unterentwicklung (Soll - 3), geringe transversale Unterentwicklung, anscheinend Verlagerung 38, 48

Nr. 22 13, m, 74 J.
Oberkiefer unbezahnt
"Polypen"-OP mit 40 Jahren, Trauma (7-8 Jahre)

Nr. 23 13, w, 28 J.
Verständigung mangelhaft
Nasenatmung erschwert, stiftförmige Verkümmerung 27

Nr. 24 23, w, 20 J. 63
./.
Odontom, Retention 24, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,1/6,2), 18, 28, 38, 48 nicht durchgebrochen, Lutschen 6 Jahre

---

Nr. 25 13, 23, w, 59 J.
./.
Schwester Retention 13, 23, Vetter Retention 13 od. 23, sagittale Unterentwicklung (Soll - 5), transversale Unterentwicklung (Soll - 6), Mikrodontie 12, 22 (5,9/5,3)

Nr. 26 13, 23, w, 16 J. 63
Verständigung nicht möglich
? (Nasenatmung schwach, Nichtanlage 48)

Nr. 27 23, w, 20 J.
./.
Mikrodontie 12, 22 (5,6/5,8), Nichtanlage 18, 28; transversale Unterentwicklung (Soll - 4, "Ideal"-Soll -6), Nasenatmung links verzögert und vermindert

---

Nr. 28 23, w, 28 J.
reduzierter prothetisch versorgter Zahnbestand
? sagittale Unterentwicklung (Soll - 5)

Nr. 29 13, 23, m, 15 J.
./.
sagittale und transversale Unterentwicklung (sagittal: Soll - 5, transversal: Soll - 5), Trauma (3-4 Jahre), Schwester (10 Jahre) Eckzahnaußentiefstand 13, 23

Nr. 30 23, w, 64 J.
Oberkiefer unbezahnt bis auf 11, 21
"Polypen-OP", lt.Patientin früher Retention 18, 28, 38, 48

Nr. 31 13, w, 16 J. 53
Mutter Retention 13 od. 23, Lutschen 9 Jahre, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,1/6,0), anscheinend Verkümmerung 18, 28 und Nichtanlage 38, 48

Nr. 32 13, w, 51 J.
Oberkiefer und Unterkiefer unbezahnt
? OP wegen "Wucherung" geplant (vor 12 Jahren)

Nr. 33 13, 23, m, 15 J. 53, 63
./.
Retention 33, 43, transversale Unterentwicklung (Soll - 4,5), (Bruder, 17 J., Retention 33, 43)

Nr. 34 13, w, 39 J.
./.
Retention 23 (lt. Patientin) und Verlagerung + Retention 28, Mißverhältnis Zahn-/Kiefergröße ⇐ Makrodontie, sagittale Unterentwicklung (Soll - 4,5; "Ideal"-Soll* - 2) und Oberkiefer-Kompression (Soll - 17; "Ideal"-Soll*: - 12), Lutschen 16 Jahre!, 2 x Trauma (6-7 + 10 Jahre)

Nr. 35 13, w, 17 J.
./.
Mikrodontie 12, 22 (5,3/5,9), geringe sagittale Unterentwicklung (Soll - 2), Platzmangel für 18, 28, 38, 48

Nr. 36 23, w, 39 J.
Oberkiefer-Zahnbestand stark reduziert, Unterkiefer-Zahnbestand reduziert und prothetisch versorgt,
Retention 28, lt. Patientin Schilddrüsenunterfunktion, Nasenatmung erschwert, Trauma (12 Jahre) 21 Kronenfraktur, wahrscheinlich transversale Unterentwicklung (links: "Ideal"-Soll* - 3,5)

Nr. 37 13, w, 29 J.
Zahnbestand reduziert
Schwester Retention 13 od. 23; Retention 18, Trauma (6-8 Jahre) Inzisalkantenfraktur eines Oberkiefer-Frontzahns

---

Nr. 38 23, m, 35 J.
Verständigung nicht möglich, Zahnbestand erheblich reduziert,
Retention 28, Ankylose ?, transversale Unterentwicklung (links: Soll - 4,25)

Nr. 39 13., w, 64 J.
Oberkiefer unbezahnt, Unterkieferzahnbestand reduziert
? Retention 23 lt. Patientin

---

* = bezogen auf die "ideale" SI_{OK}, die mit der Umrechnung $SI_{OK} = \frac{SI_{UK} \cdot 4}{3}$ ermittelt wurde.

Nr. 40 13, w, 69 J.
Oberkiefer unbezahnt, Unterkiefer unbezahnt bis auf 43, Angaben nicht verwertbar, da überaus vage
? mäßige Septumdeviation nach rechts auf OPTG erkennbar

Nr. 41 23, w, 23 J. 63
lt. Patientin Extraktion 45 wegen Platzmangels (geschlossene Zahnreihe),
transversale Unterentwicklung (Soll - 4), Retention 18 lt. Patientin, Ankylose ?

Nr. 42 13, m, 14 J. 53
./.
Nichtanlage 35, Verlagerung 38, 48, Tendenz z. Mikrodontie 22 (6,1), Formanomalie 16, 26

Nr. 43 13, 23, m, 29 J.
./.
? Nasenatmung erschwert

Nr. 44 13, w, 60 J.
Zahnbestand stark reduziert
Großkusine Retention 13 od. 23

Nr. 45 23, m, 36 J.
./.
Retention 28, Nasenatmung links vermindert, sagittale Unterentwicklung (Soll - 3,5), Oberkiefer-Kompression (Soll -11)
= Mißverhältnis Zahn-/Kiefergröße <= Tendenz z. Makrodontie

Nr. 46 13, m, 45 J.
Oberkiefer unbezahnt, Unterkieferzahnbestand sehr stark reduziert,
Retention 48, Nasenatmung schwach (lt. Patient immer behindert)

Nr. 47 13, 23, w, 23 J. 53, 63
./.
Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,0/5,8), Retention 28, 38;
(Lutschen: Nuckel 3 J.), Trauma (5-6 Jahre)

Nr. 48 13, w, 25 J. 53
./.
Retention 18, habituelle Mundatmung lt. Patientin, Lutschen 4 Jahre, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,0/6,0)

Nr. 49 13., w, 40 J.
Oberkieferzahnbestand stark reduziert
Retention 23 lt. Patient, Tendenz z. Makrodontie

Nr. 50 13, 23, m, 28 J. 53, 63
./.
Nasenatmung links vermindert, Tendenz zur Makrodontie, relative sagittale Unterentwicklung (Soll - 2), relative transversale Unterentwicklung (Soll - 4)

Nr. 51 23, w, 29 J.
./.
Nasenatmung links erschwert (lt. Patientin), sagittale Unterentwicklung (Soll - 3), transversale Unterentwicklung (Soll - 4,5, davon links -3), Trauma (6-7 Jahre)

Nr. 52 13, 23, w, 17 J. 53, 63
./.
Nasenatmung vermindert, Verlagerung 38, 48; geringe transversale Unterentwicklung (Soll - 3), 37, 47 verspäteter Durchbruch

---

Nr. 53 13, 23, w, 17 J.
./.
Nasenatmung vermindert (früher Adenotomie und Tonsillektomie), sagittale Unterentwicklung (Soll - 4,5), transversale Unterentwicklung (Soll - 6,5), Lutschen (Nuckel 5 Jahre)

Nr. 54 23, w, 26 J. 63
./.
Retention 18, 28, 38, 48; Mikrodontie 12, 22 (5,6/6,1)

Nr. 55 23, m, 21 J. 63
Oberkieferzahnbestand reduziert, Angaben ungenau
Nichtanlage 31, 41, Teilretention 18, Mikrodontie 28, Tendenz z. Mikrodontie 12, 22 (6,1/6,1)

Nr. 56 13, w, 23 J.
Angaben ungenau
sagittale Unterentwicklung (Soll - 4,5), transversale Unterentwicklung (Soll - 7), Retention 28

4. DISKUSSION

4.1 Statistik der Eckzahnretention

Für die vorliegende Untersuchung standen 246 Patienten zur Verfügung, die zwischen Januar 1978 und Juli 1984 in der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, Krankenhausbetrieb von Berlin-Wedding wegen einer Eckzahnretention im Oberkiefer behandelt wurden. Ähnliche Untersuchungen fanden in den letzten Jahren an Kollektiven zwischen 50 und 374 Patienten statt (BIELIG 1962, ULLMANN 1963, NORDENRAM 1966, PANNE 1966, HEINIG 1969, LÜCK 1969, SOCOLOVSCHI 1974). SEELBACH wertete 1983 921 Fälle von Eckzahnretentionen aus.
Von den 246 Patienten waren 36,2% männlichen Geschlechts gegenüber 63,8% weiblichen Patienten. Die Geschlechtsverteilung stimmt annähernd mit den Untersuchungen von BIELIG 1962, NORDENRAM 1966, LÜCK 1969, KASPAR 1971, TRÄNKMANN 1973 und SEELBACH 1983 überein; RÖHRER 1928, HERREN 1969, SOCOLOVSCHI 1974 und MC KAY 1978 stellten ein noch stärkeres Überwiegen des weiblichen Geschlechts fest.

In unserem Probandengut sind beide Oberkieferhälften etwa gleich häufig betroffen (41,1% rechte und 42,2% linke Canini), wie dies auch bei NORDENRAM 1966, HERREN 1969, LÜCK 1969, AITASALO 1972, MC KAY 1978 und KEMPFLE 1979 der Fall ist. Der Anteil der bilateralen Eckzahnretention beträgt 16,7% und korrespondiert vor allem mit HEINIG 1969 (16%) und MC KAY 1978 (17%).

Das im Vergleich zu den Ergebnissen von SINKOVITS/POLCZER 1964, PANNE 1966, THILANDER 1968 und MC KAY 1978 relativ seltene Auftreten einer Milchzahnpersistenz (bei 23,2% der Patienten) ist wahrscheinlich auf die geringe Selektion des eigenen Probandengutes (die jüngsten Patienten fünf Zwölfjährige, der älteste Patient 81 Jahre alt) und das damit verbundene hohe Durchschnittsalter zurückzuführen. Die meisten Patienten sind jünger als 35 Jahre, vom 36. Lebensjahr an gehen die Patientenzahlen in den einzelnen Gruppen kontinuierlich zurück. Der nochmalige

Anstieg für die Gruppe 65-70 Jahre steht sicherlich in Verbindung zu der zu diesem Zeitpunkt häufig notwendig werdenden Planung umfassender Rekonstruktionsmaßnahmen. Insgesamt entspricht die Altersstruktur des Patientenkollektivs in etwa den Untersuchungen von BIELIG 1962 und SEELBACH 1983.

Die statistischen Ergebnisse der Gesamtklientel treffen in ihren Grundtendenzen auch auf unsere Patientensondergruppe mit Modellanalyse zu.

4.2 Sagittale und transversale Entwicklung des Oberkiefers

Die Resultate der Modellanalyse stellen die präoperative Gebißsituation dar. Sie können daher nur unter Vorbehalt mit den Nachuntersuchungen nach chirurgisch-kieferorthopädischer Einordnung von HEINIG 1969 bzw. nach operativer Entfernung der retinierten Eckzähne von LÜCK 1969 verglichen werden, in denen darüber hinaus andere Richtwerte und Meßverfahren angewendet wurden.

Die gegenüber HEINIG 1969 und LÜCK 1969 auffallend große Streubreite der Inzisivisumme im Oberkiefer (26-36 mm) spiegelt das relativ häufige Vorkommen von Größenreduktionen des seitlichen Schneidezahns sowie das Auftreten vereinzelter Fälle von Makrodontie wieder (s. Tab. 15). Nach MIETHKE 1972 ergibt sich für ein Patientenkollektiv ohne Eckzahnretention ein durchschnittlicher Wert der SI_{OK} von 31,0 mm.

Tab. 15: Streubreite und Durchschnittswert der Inzisivisumme im Oberkiefer

Untersuchung	Jahr	SI-Minimum	SI-Maximum	SI-Durchschnitt
HEINIG	1969	29 mm	36 mm	32 mm
LÜCK	1969	27 mm	33 mm	30 mm
eig. Unters.	1984	26 mm	36 mm	30,2 mm

WEISE/ANBUHL wiesen 1969 darauf hin, daß die Eckzahn-Keimverlagerung häufig mit Nichtanlage oder Verkümmerung des benachbarten seitlichen Schneidezahns vergesellschaftet sei, eine ähnliche Tendenz fand 1974 auch SOLLICH bei ihren Patienten. Die vorliegende Untersuchung bestätigt diese Feststellung, denn rund ein Drittel der 56 Modellanalyse-Patienten (19 Probanden = 33,9%) zeigt an den oberen seitlichen Schneidezähnen Mikrosymptome eines auf Aplasie hindeutenden Erbfaktors.

Bei der metrischen Modellanalyse wurde für 27 Patienten = 62,8% der auswertbaren Fälle (n = 43) eine relative sagittale Unterentwicklung des Oberkiefers festgestellt, dies entspricht einem Anteil von 48,2% für die gesamte Patientensondergruppe (n = 56). Der überwiegende Anteil der Unterentwicklungen ist geringen Ausmaßes (1-3 mm). LÜCK ermittelte 1969 bei 35 von 56 Patienten (= 62,5%) dagegen eine "Retrusion der Oberkieferfrontzähne" von durchschnittlich 3 mm. Daraus kann geschlossen werden, daß sich sagittale Fehlstellungen nach operativer Entfernung des retinierten Eckzahns eventuell verstärken. Die Unterentwicklung wird in der eigenen Untersuchung als "relativ" beschrieben, weil die Ursache des Mißverhältnisses zwischen Zahn- und Kiefergröße nicht zwingend eine Unterentwicklung des Kiefers sein muß, sondern auch eine Makrodontie bei normalem Kieferwachstum sein kann.

Im Vergleich zum Unterkiefer verläuft das Oberkieferlängenwachstum bei unseren Probanden annähernd gleich groß und har-

monisch. Differenzen der beiden Zahnbogenlängen sind im allgemeinen von untergeordneter Bedeutung. Ähnliches trifft auch für die Patientenkollektive von HEINIG 1969 und LÜCK 1969 zu.

Nachweisbare Protrusionen der Seitenzahngruppen (beobachtet bei 24 von 56 Patienten = 42,9%) betreffen - wie in anderen Untersuchungen (HEINIG 1969, LÜCK 1969) - in erster Linie die Retentionsseite. Das vergleichsweise geringe Ausmaß (überwiegend ca. 1 mm) darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß auch durch nicht erkennbare bilaterale Protrusionen eine Platzeinengung für den retinierten Zahn stattgefunden haben kann.

Wie auch schon Beobachtungen von PANNE 1966 und LÜCK 1969 zeigen, ist das Platzangebot für den retinierten Eckzahn bei Persistenz des Milchvorgängers deutlich größer als nach dessen Verlust. So fand PANNE 1966 bei Patienten mit Milchzahn durchschnittlich 6,7 mm Platz, bei Patienten ohne Milchzahn durchschnittlich 6,0 mm. Bei LÜCK 1969 betrug die Lückeneinengung bei Milchzahnpersistenz im Mittel 2,2 mm gegenüber 3,5 mm nach Verlust des Milchzahns. In der eigenen Patientenklientel ist der Unterschied besonders eklatant. Bei persistierendem Milchzahn wurde überwiegend ein Platzangebot von knapp 7 mm festgestellt, während bei rund zwei Drittel der Patienten ohne Milchzahn die Lücke entweder völlig geschlossen oder kleiner als 4 mm ist.

Das transversale Oberkieferwachstum bei Eckzahnretention wird in den Vergleichsuntersuchungen unterschiedlich beurteilt. 1962 beschreibt KRAUSE Einzelfälle mit 3 mm bzw. 4 mm transversaler Unterentwicklung im Prämolarenbereich als "Schmalkiefer". LÜCK betrachtet 1969 eine Kompression von durchschnittlich 2,4 mm im anterioren Kieferanteil bei 27 von 56 Patienten (= 48,2%) als gering. In der eigenen Untersuchung wird für 26 von 37 zur Verfügung stehenden Patienten (= 70,3%) eine transversale Unterentwicklung nachgewiesen; für die gesamte Sondergruppe mit Modellanalyse (n = 56) beträgt der Prozentsatz 46,4%. Das Ergebnis stimmt in hohem Maße mit den Werten von LÜCK 1969 überein. Bei unserer Patientenklientel ist der Oberkiefer vorwiegend (in

18 Fällen) 2-5 mm schmaler als der von der SI_{OK} abhängige Richtwert. Dies wird als relative (da lediglich auf die Zahngröße bezogen) Kompression mäßigen Ausmaßes angesehen. Die Zulässigkeit dieser Messungen und ihre Aussagekraft in Zusammenhang mit der Eckzahnretention kann angezweifelt werden, da es sich um zahnabhängige Meßpunkte handelt und die Richtwerte für eugnathe Zahnbogenverhältnisse gelten. Aufgrund der physiologischen Mesialdrift können sich bei Retention des Eckzahns jedoch die die Meßpunkte tragenden ersten Prämolaren auf einem anterioreren und somit schmaleren Segment des ellipsoiden Oberkieferzahnbogens befinden; eine Übereinstimmung mit den normalen Richtwerten scheint daher in diesen Fällen unwahrscheinlich. Setzt man voraus, daß keine Protrusion der Prämolaren stattgefunden hat und eine objektive transversale Unterentwicklung vorliegt, bleibt dennoch ungeklärt, ob die Retention des Eckzahns auf das mangelnde Kieferwachstum zurückzuführen ist oder ob die ungenügende Kieferentwicklung aus dem Nichtvorhandensein des Eckzahns resultiert.

Die transversale Entwicklung der Maxilla ist bei 31 von 39 Probanden (= 79,5%) im Verhältnis zum Gegenkiefer zu gering, das entspricht 55,4% der gesamten Sondergruppe (n = 56). Größtenteils ist der Oberkiefer im Prämolarenbereich 3-5 mm schmaler als der Unterkiefer. 10 Patienten weisen Diskrepanzen von mehr als 5 mm bis zu mehr als 10 mm auf. Ein direkter Vergleich zu LÜCK 1969 kann nicht gezogen werden, da jener keine Meßwerte für seine Modellanalyse angibt. Bei mindestens 12 seiner 56 Patienten (= 21,4%) entspricht das Breitenwachstum des Oberkiefers nicht dem des Unterkiefers. Bei HEINIG 1969 treten nach der Einordnung retinierter Eckzähne nur Differenzen bis zu 2 mm zuungunsten des Oberkiefers auf.

Treten Abweichungen der Oberkieferzahnbogenmitte von der wahren Kiefermitte auf (bei 27 Probanden beobachtet), haben sie überwiegend (in 16 Fällen) das relativ geringe Ausmaß von 1 mm. Fast ausnahmslos erfolgt die Bewegung zur Retentionsseite, wie auch schon LÜCK 1969 anmerkt. In der HEINIG'schen Untersuchung 1969 weicht die klinische Mitte erwartungsgemäß nur selten von

der wahren Kiefermitte ab.

In der vorliegenden Arbeit entspricht die Häufigkeit von Kreuzbissen im Frontzahnbereich in etwa den Erfahrungen von LÜCK 1969, der bei 6 Patienten, "die beiden Progeniefälle ausgenommen", einen umgekehrten Schneidezahnüberbiß vorfand. Dagegen werden Kreuzbißformen im Seitenzahnbereich bei den Berliner Patienten der eigenen Untersuchung präoperativ seltener festgestellt (in 14,3% der Fälle) als bei LÜCKs Probanden 1969, von denen 27% seitliche Kreuzbisse nach operativer Entfernung des retinierten Eckzahns aufwiesen.

4.3 Bedeutung der Milchzahnpersistenz bei Eckzahnretention

Klarer noch als die Ergebnisse von PANNE 1966 und LÜCK 1969 zeigt ein Vergleich zweier Patientengruppen bei Verlust (Gruppe b) und bei Verbleiben des Milcheckzahns (Gruppe c), daß die sagittale und transversale Entwicklung des Oberkiefers bei Milchzahnpersistenz ungestörter verläuft.
Relative Unterentwicklungen treten seltener und vor allem in schwächeren Ausprägungsgraden als bei Fehlen des Milcheckzahns auf. Besonders deutlich wird dies beim Platzangebot für den retinierten Eckzahn. Die Tendenz zum Lückenschluß ist nach Verlust des Milchzahns erheblich größer als bei Erhalt, wie auch PANNE 1966 und LÜCK 1969 für ihre Probanden ermittelten. Ebenso scheint Milchzahnpersistenz größere Verschiebungen der Zahnbogenmitte weitgehend zu verhindern. Im Gegensatz zu LÜCK, der 1969 nur einräumt, daß bei Milchzahnpersistenz "die sagittalen Veränderungen weniger stark sind", alle anderen Abweichungen aber der Gesamtheit der anderen Kiefer entsprächen, geht aus der eigenen Untersuchung hervor, daß das Verbleiben des Milcheckzahns auch die transversalentwicklung des Oberkiefers unterstützt. Zweifellos begünstigt der persistierende Milchzahn jedoch die sagittale Kieferentwicklung stärker als das transversale Wachstum.

4.4 Individuelle mögliche Retentionsursache

Wie auch schon in den vergleichbaren Tübinger Erhebungen von HEINIG 1969 und LÜCK 1969 erwies sich die Auswertung der anamnestischen Angaben als schwierig. Ein Großteil der Patienten kann die Fragen, die weit in der Vergangenheit liegende Vorkommnisse betreffen, gar nicht oder nur ungenau beantworten. Störungen des endokrinen Systems können letztendlich nur durch Funktionsüberprüfungen nachgewiesen bzw. ausgeschlossen werden; eine erschwerte Nasenatmung kann durch eine akute Erkältung verursacht werden, eine habituelle Mundatmung kann trotz unverminderter Nasenatmung vorliegen.

Daher kann die Retentionsursache nur in wenigen Fällen mit absoluter Sicherheit bestimmt werden, z.B. bei den 5 Patienten mit weiteren Eckzahnretentionen in der Familie. Bei einer Patientin war eindeutig ein Odontom als mechanisches Durchbruchshindernis die Ursache der Retention, die Kieferentwicklung entsprach in diesem Fall exakt den Richtwerten. Für drei Probanden mit einem eklatanten Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße aufgrund einer Makrodontie ist dagegen der hochgradige Platzmangel ausschlaggebend für den Nichtdurchbruch des Eckzahns. In drei Fällen liegt mit großer Wahrscheinlichkeit ein Trauma im Kindesalter mit Zahnverletzungen als alleinige Retentionsursache vor; der kausale Zusammenhang kann jedoch nicht gesichert nachgewiesen werden.

Ähnliche Angaben machten 1969 die Patienten von LÜCK. Die bei zwei Patienten massiv auftretenden Anzeichen einer Anlageschwäche der Zähne legen die Vermutung nahe, daß hier die Retention tatsächlich Mikrosymptom eines auf Nichtanlage hinweisenden Erbfaktors ist, wie SOLLICH 1974 und SCHULZE 1982 anmerken. Bei weiteren 13 Probanden scheint eine gewisse Anlageschwäche als ätiologischer Faktor zumindest mitzuwirken. Für sieben Patienten kommt möglicherweise auch die erschwerte Nasenatmung als einer von mehreren Gründen der Retention in Betracht (s. SCHULZE 1982). Bei 18 Patienten mit "relativen" sagittalen oder transversalen Unterentwicklungen des Oberkiefers

liegt eventuell eine Situation vor, die HEINIG 1969 und LÜCK 1969 mit "Platzmangel als Retentionsursache" beschreiben. Es scheint fraglich, ob alle Retentionen, für die keine Hinweise auf ein bestimmtes ätiologisches Geschehen vorliegen, auf eine "primäre Keimverlagerung" zurückzuführen sind. Aufgrund der überaus vagen Patientenangaben kann in der Mehrzahl der Fälle über die Retentionsursache nur gemutmaßt werden, doch spielt die Anlageschwäche offensichtlich eine größere Rolle als zunächst angenommen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

1. In der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, Krankenhausbetrieb von Berlin-Wedding, wurden in der Zeit von Januar 1978 bis Juli 1984 246 Patienten mit einer Eckzahnretention im Oberkiefer behandelt. Die Daten dieser Patienten sind Grundlage für die Untersuchungen. Bei einer Gruppe von 56 Patienten wurde präoperativ eine metrische Modellanalyse durchgeführt.

2. Auffällig ist die geringe durchschnittliche Breitensumme der Oberkieferschneidezähne (SI_{OK}), die bei 19 von 56 Patienten auf eine Form- und Größenverringerung der seitlichen Schneidezähne zurückgeht. Dies läßt auf eine Instabilität der für die Zahnanlage verantwortlichen Gene schließen.

3. Eine relative sagittale Unterentwicklung des Oberkiefers unterschiedlichen Ausmaßes findet sich in 63% (= 27 von 43), eine relative transversale Unterentwicklung in 70% (= 26 von 37) der auswertbaren Fälle.

4. Das Platzangebot für den retinierten Eckzahn ist in hohem Maße vom Verbleiben des Milchzahns abhängig und ist bei Persistenz erheblich größer als nach Milchzahnverlust. Der Vergleich zweier Patientengruppen macht deutlich, daß bei persistierendem Milchzahn die Oberkieferentwicklung trotz Retention des Eckzahns harmonischer und ungestörter verläuft als nach frühzeitigem Verlust des Milcheckzahns.

5. Protrusionen der Seitenzähne im sagittalen Symmetrievergleich werden bei 24 von 39 Probanden beobachtet, sind aber überwiegend von relativ geringem Ausmaß.

6. Die Oberkieferzahnbogenmitte stimmt bei 20 von 47 Patienten mit der wahren Kiefermitte überein, bei 27 Untersuchten treten Abweichungen auf, die in der Mehrzahl gering sind.

7. Der Vergleich beider Kiefer zeigt, daß die sagittale Entwicklung bei 31 von 41 Untersuchten harmonisch verläuft, während das transversale Wachstum des Oberkiefers gegenüber dem Unterkiefer bei 31 von 39 Probanden zurückbleibt.

8. Eine Ursache für die Eckzahnretention ergibt die Anamnese für zwölf von 56 Patienten aus der Sondergruppe mit Modellanalyse. Es sind dies: Vererbung (5x), Odontom (1x), ein Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße (3x) und Traumen (3x). Für 36 Untersuchte ergeben sich lediglich Hinweise auf das Zusammenwirken mehrerer ätiologischer Faktoren, bei acht Patienten gibt es keine Anhaltspunkte für die Retentionsursache.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ADAM, M. — Ergebnisse von 50 Fällen mit Variationen der Verlagerung von Eckzähnen nach chirurgisch-orthopädischer Behandlung Fortschr. Kieferorthop. 31, 65 (1970)

2. ADLER-HRADECKY, C. u. M.G. POLCZER — Der Geschlechtsunterschied in der Frequenz der Dystopie des oberen Eckzahnes Dtsch. zahnärztl. Z. 15, 732 (1960)

3. ADLOFF, P. — Über Zahnretention Dtsch. zahnärztl. Wschr. 13, 289(1910)

4. AHLBERG, K., H. BYSTEDT et al. — Long-term evaluation of autotransplated maxillary canines with completed root formation Acta Odont. Scand. 41, 23 (1983)

5. AITASALO, K., R. LEHTINEN u. E. OKSALA — An orthopantomographic study of prevalence of impacted teeth Int. J. oral Surg. 1, 117 (1972)

6. ALTAMASH, M. — Statistische Übersicht über dystopische Zähne Med. Diss., München 1978

7. ARCHER, H.W. — Die Chirurgie des Mundes und der Zähne Bd. 1, Medica, Stuttgart, Wien, Zürich, Amsterdam, 1966, S. 150

8. BAUME, L.J. — Zit. n. BROSCH, F.

9. BAY, R. — Die normale und gestörte Zahnentwicklung Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 65, 1019 (1955)

10. BECKS, A. — Zit. n. BROSCH, F.

11. BIALIK, G.S. — Über Retention der Eckzähne Z. Stomat. 30, 1274 (1932)

12. BIELIG, K.B. — Der retinierte und verlagerte Eckzahn Med. Diss. Berlin 1962

13. BISHARA, S.E. — Management of impacted canines Am. J. Orthodont. 69, 371 (1976)

14. BROSCH, F. — Zur Pathogenese, Klinik und Therapie des impaktierten Zahnes Zahnärztl. Rdsch. 711, 2 (1962)

15. BYLOFF-CLAR, H. — Behandlungserfolge bei der Zahnretention
Zahnärztl. Welt 59, 503 (1958)

16. DACHI, S.F. u. F.V. HOWELL — A Survey of 3874 Routine Full-Mouth Radiographs. A Study of Impacted Teeth
Oral Surg. 14, 1165 (1961)

17. DAHAN, J. — Eine röntgenkephalometrische Studie von Fällen mit Dystopie bzw. Retention des oberen Eckzahnes
Fortschr. Kieferorthop. 31, 249 (1970)

18. DARWIN, Ch. — aus DARWINs: Gesammelte Werke, 5. Bd., S. 22/23 Die Abstammung des Menschen, 1. Bd.
Stuttgart E. Schweizer; Bart'sche Verlagshandlung (E. Koch) 1890
Zit. n. BROSCH, F.

19. DEWEL, B.F. — Clinical Diagnosis and Treatment of palatally impacted cuspids
Dent. Digest 51, 492 (1945)

20. ECKERMANN, R. — Über Zahnretentionen: Das Eckzahnproblem und die Prämolarenwanderung
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 26, 900(1908)

21. ESCHLER, J. — Der retinierte Eckzahn, Lagebestimmung
Zahnärztl. Prax. 18, 157 (1967)

22. EULER, H. — Die Anomalien, Fehlbildungen und Verstümmelungen der menschlichen Zähne
J.F. Lehmann, München, Berlin 1939, S. 103

23. EULER, H. — Lehrbuch der Zahnheilkunde, Bd. 1
Hrsg. PORT u. EULER, Bergmann, München 1951, 6. Aufl., S. 188

24. EVANS — Zit. n. BROSCH, F.

25. FASTLICHT, S. — Treatment of Impacted Canines
Amer. J. Orthodont. 40, 891 (1954)

26. FLOCK, S., W. JANSEN, M. ROBERTS u. G.P.F. SCHMUTH — Überprüfung abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlungsfälle unter besonderer Berücksichtigung der Zahnbogenvermessung
Dtsch. zahnärztl. Z. 16, 48 (1961)

27. FRAENKEL, R. — Ätiologie und Therapie retinierter Zähne
Z. Stomat. 32, 1145 (1934)

28. FREUNTHALLER, P. — Über die Einreihung retinierter und verlagerter Zähne
Z. Stomat. 61, 174 (1964)

29. FRITZE, L. — Methode zur Einordnung verlagerter Eckzähne
Dtsch. Stomat. 21, 540 (1971)

30. GLAHN, H. — Über retinierte Eckzähne im Oberkiefer mit besonderer Berücksichtigung der Indikation für ihre Behandlung
Dtsch. Vjschr. Zahnheilk. 43, 386 (1927)

31. GOLDSMITH, J. — Canine Impactions
Dent. Cosmos 73, 678 (1931)
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 50, 229 (1932)

32. GRIVU, O. u. M. HARY — Über die Prophylaxe der Zahnretention
Dtsch. zahnärztl. Z. 20, 1096 (1965)

33. GRIVU, O., M. HARY u.a. — Beitrag zum Studium der Zahnretention
Dtsch. Stomat. 16, 368 (1966)

34. HÄUPL, K. — Lehrbuch der Zahnheilkunde, Bd. 1
Urban & Schwarzenberg, Berlin, München, Wien 1953, S. 106

35. HARDGROVE, T.A. — The Impacted Tooth
J. Amer. dent. Ass. 18, 1287 (1931)
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 50, 84 (1932)

36. HASUND, A. u. G. ULSTEIN — Verlagerte Eckzähne - kieferorthopädische Gesichtspunkte
Inform. Orthodont. Kieferorthop. 1, 39 (1969)

37. HAUNFELDER, D. — Klinik und Therapie des retinierten Zahnes
In: Praxis der Zahnheilkunde, Bd. 2, Hrsg.: HAUNFELDER, D., L. HUPFAUF, W. KETTERL u. G. SCHMUTH, Urban & Schwarzenberg, Berlin, München, Wien 1969

38. HECKMANN, U. — Retention von Zähnen, ihre Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten
Zahnärztl. Welt 67, 8 (1966)

39. HECKMANN, U. — Der retinierte Eckzahn im Mittelpunkt gemeinsamer Aufgaben stomatologischer Fachdisziplinen
Dtsch. Stomat. 22, 514 (1972)

40. HEINIG, W. — Die chirurgisch-kieferorthopädische Behandlung retinierter Eckzähne
Med. Diss. Tübingen 1969

41. HERREN, P. — Die Elongationsbehandlung oberer retinierter Eckzähne mit dem Drahtumschlingungsverfahren
Fortschr. Kieferorthop. 30, 244 (1969)

42. HERREN, P. — Die Indikationsstellung bei Retention des oberen Eckzahnes
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 79, 373 (1969)

43. HEUSER, H. — Klinik der Zahn-, Mund- u. Kieferkrankheiten
Hüthig, Heidelberg, 2. Aufl., 1963, S. 104

44. HEYDT, von der K. — The surgical uncovering and orthodontic positioning of unerupted maxillary canines
Am. J. Orthodont. 68, 256 (1975)

45. HITCHIN, A.D. — The Impacted Maxillary Canine
Brit. Dent. J. 100, 1 (1956)

46. HOEFIG, W. — Zahnzahl älterer und alter Menschen
Dtsch. zahnärztl. Z. 29, 660 (1974)

47. HOFFMANN-AXTHELM, W. — Zahnärztliches Lexikon
Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 5. Aufl., 1968
Lexikon der Zahnmedizin
Quintessenz, Berlin 1974

48. HOTZ, R. — Orthodontie in der täglichen Praxis
H. Huber, Bern, Stuttgart, Wien 1980, 5. Aufl.

49. HOVINGA, J. — Autotransplantation von oberen Eckzähnen, eine Langzeitstudie
Die Quintessenz 21, H. 3, Ref. 4072 (1970)

50. HÜSGEN, W. u. H. MÜLLER — Der Stellenwert von Einzelbefunden bei retinierten Eckzähnen für die Indikationsstellung zum kieferorthopädischen Einordnen
Fortschr. Kieferorthop. 38, 417 (1977)

51. HURME, V.O. — J. Dent. Child. 16, 11 (1949)
Zit. n. HOTZ, R.: Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen
Georg Thieme, Stuttgart, 1976

52. JACOBY, H. — The etiology of maxillary canine impactions
Am. J. Orthodont. Vol. 84, 125 (1983)

53. JOHNSTON, W.D. — Treatment of Palatally Impacted Canine Teeth
Amer. J. Orthodont. 56, 589 (1969)

54. JONAS, O. — Über Zahnretention, ihre Folgeerscheinungen und ihre Behandlung Dtsch. zahnärztl. Wschr. 24, 250 (1921)

55. KALLENBERGER, K. — In: HARNDT, E. u. H. WEYERS: Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde im Kindesalter Quintessenz, Berlin 1967, 418

56. KANTOROWICZ, A. — Handbuch der Zahnheilkunde, Bd.III L-R Barth, Leipzig und Meusser, Berlin 1931, S. 2483

57. KARWETZKY, R. — Einordnung verlagerter Eckzähne im Oberkiefer Dtsch. Zahnärztebl. 13, 331 (1959)

58. KASPAR, E. — etinierte und verlagerte Zähne Med. Diss. Berlin 1971

59. KEIL, A. u. J. SPETH-ESCHENBRENNER — Über Zahnanomalien bei 3400 Patienten nach Röntgenstaten Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 40, 360 (1963)

60. KEMPFLE, B. u. F.K. NOACK — Retention von ersten und zweiten Molaren Zahnärztl. Welt 88, 995 (1979)

61. KLOEPPEL, G. — Der regelrechte Zahndurchbruch und Folgezustände abirrender Zahnkeime Fortschr. Kieferorthop. 22, 147 (1961)

62. KLOEPPEL, J.G. — Der "verlagerte" Eckzahn Fortschr. Kieferorthop. 40, 151 (1979)

63. KLOSE — Zit. n. KRANZ, P.P. 1913

64. KOMINEK, J., O. KOMINKOVA E. ROZKOVKOVA — Unsere Erfahrungen mit chirurgischer Korrektion retinierter Zähne Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 81, 351 (1971) Die Quintessenz 23, H. 12, Ref. 4726 (1972)

65. KORKHAUS, G. — In: Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. 4, Hrsg.: PARTSCH, C., Chr. BRUHN u. A. KANTOROWICZ Bergmann, München, 1. u. 2. Aufl. 1939, S. 215

66. KRANZ, P.P. — Innere Sekretion, Kieferbildung und Dentition Ost. Z. Stomat. 11, 89 (1913)

67. KRANZ, P.P. — Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete
C. Hanser, München, 4. erw. Aufl. 1949

68. KRANZ, P.P. — Chirurgie des praktischen Zahnarztes
Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 3. Aufl. 1957

69. KRAUSE, Ch. — Kasuistische Beiträge zur kieferorthopädischen Behandlung verlagerter Eckzähne
Dtsch. zahnärztl. Z. 17, 1172 (1962)

70. KRISTEN, K. — Retinierte Zähne
Zahnärztl. Welt 87, 167 (1978)

71. LENTRODT, J. — Die Einordnung retinierter Eckzähne - II. aus chirurgischer Sicht
Dtsch. Zahnärztekalender, C. Hanser, München 1975, S. 104

72. LESLIE, H.E. — A new improved method of treatment of impacted or unerupted teeth
Am. J. Orthodont. 41, 583 (1955)

73. LEVY, H. — Über einen Fall familiärer Eckzahnretention
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 10, 961(1907)

74. LIEB, G. — Zur therapeutischen Beurteilung retinierter Front- und Eckzähne
Dtsch. zahnärztl. Z. 17, 1244 (1962)

75. LORENTZ, H. — Wurzelresorptionen an bleibenden Schneidezähnen durch retinierte Eckzähne
Dtsch. zahnärztl. Z. 11, 1401 (1956)

76. LÜCK, R. — Folgen der Retention und operativen Entfernung oberer Eckzähne für die Gestaltung der Zahnreihen, der Kiefer und des Gesichtsschädels
Med. Diss. Tübingen 1969

77. LUNIATSCHEK, F. — Ursachen und Formen der Zahnretention
Dtsch. Mschr. Zahnheilk.24, 365 (1906)

78. MARTINEK, E. — Problems in the everyday practice of orthodontics
Am. J. Orthodont. 48, 586 (1962)

79. MAYRHOFER, B. — Zur Retention und Verlagerung von Zähnen und über eine besondere Ursache der Retention
Wiener klin. Wschr. I, 843 (1931)
Dtsch. Mschr. Zahnheilk.50, 230 (1932)

80. MC KAY, Ch. — The unerupted maxillary canine
Brit. dent. J. 145, 207 (1978)

81. MEAD, S.V. — Incidence of Impacted Teeth
Int. J. Orthodont. 16, 885 (1930)

82. MEHNERT, H. — Untersuchungen über die Auswirkungen von Milchzahnverletzungen auf das bleibende Gebiß
Öst. Z. Stomat. 71, 407 (1974)

83. MEHNERT, H. — Zahnverletzungen im Kindesalter
Öst. Z. Stomat. 76, 122 (1979)

84. MEYER, W. — In: Die Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Bd. 1, Hrsg.: HÄUPL, K., W. MEYER u. K. SCHUCHARDT
Urban & Schwarzenberg, Berlin 1958, S. 701

85. MIETHKE, R.-R. — Zahnbreiten und Zahnbreitenkorrelationen
Med. Diss. Berlin 1972

86. MILHAHN u. TÜRKHEIM — Zit. nach WANNENMACHER, E.: Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde, Bd. 2
Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 3. Aufl. 1963, S. 525

87. MUSCHOLL, W. — Retention bleibender Zähne
Zahnärztl. Prax. 12, 281 (1961)

88. NORDENRAM, A. u. Ch. STRÖMBERG — Positional Variations of the Impacted Upper Canine
Oral. Surg. 22, 711 (1966)

89. PANNE, H. — Untersuchungen über die Faktoren, die für das Ergebnis einer Eckzahnmobilisation von Bedeutung sind
Med. Diss. Freiburg 1966

90. PARTSCH, C. — In: Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. 1, Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und der Kiefer
Bergmann, München, 4. Aufl. 1932, S.78

91. PRINZING, G. — Über die Retention der Zähne im Kiefer und ihre klinische Bedeutung
Med. Diss. Marburg 1935

92. REHBERG, H.-J. — Taschenwörterbuch der Zahntechnik
C. Hanser, München, Wien 1980

93. REICHENBACH, E. — In: Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde, Bd. 2, Hrsg.: HOFER, O., E. REICHENBACH, Th. SPRETER v. KREUDENSTEIN u. E. WANNENMACHER
Ambrosius Barth, Leipzig, 2.Aufl. 1952

94. RÖHMER, G. — Untersuchungsergebnisse über Ätiologie, Therapie und Lokalisation retinierter Zähne
Med. Diss. Heidelberg 1950

95. RÖHRER, A. — Röntgenologische Untersuchung verlagerter Eckzähne
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 31, 377 (1928)
Displaced and Impacted Canines, a Radiographic Research
Int. J. Orthodont. 15, 1003 (1929)

96. RUDOLPH, W. — Die keimgebende Verlagerung von Eckzähnen und Prämolaren und deren therapeutische Lösung
Fortschr. Kieferorthop. 298 (1954)

97. SALZMANN, J.A. — Principles of Orthodontics
Lippincott Co., Philadelphia 1950, 2nd Ed., S. 260

98. SCHEFF, J. — Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. 1
Hölder, Pichler, Tempsky Wien, G. Freytag Leipzig, 4. Aufl. 1922, S. 585

99. SCHMUTH, G.P.F. — Kieferorthopädie: Grundzüge und Probleme
Thieme, Stuttgart, New York 1982, 2. Aufl., S. 29

100. SCHULZE, Ch. — In: BECKER, P.E.: Humangenetik. Ein kurzes Lehrbuch in fünf Bänden, Bd. 2
G. Thieme Stuttgart, 1964, 389

101. SCHULZE, Ch. — Lehrbuch der Kieferorthopädie, Bd. 1 u. 3
Quintessenz Berlin 1980 u. 1982

102. SCHUMACHER, H.A. — Bemerkungen zur Einordnung retinierter Eckzähne
Die Quintessenz 32, H. 8, Ref. 6250 (1981)

103. SCHWARZ, A.M. — Über die Eckzahnverlagerung und ihre Behebung
Fortschr. Kieferorthop. 15, 119 (1954)

104. SCHWARZ, A.M. — Lehrgang der Gebißregelung, Bd. 1
Urban & Schwarzenberg, Wien, Innsbruck 1951, 3. Aufl. 1961, S. 167

105. SEELBACH, M. — Unterschiede und Häufigkeit der Lagemöglichkeiten der oberen retinierten Eckzähne
Med. Diss. Berlin 1983

106. SINKOVITS, V. u. M.G. POLCZER
Die Häufigkeit retinierter Zähne
Dtsch. zahnärztl. Z. 19, 389 (1964)

107. SOCOLOVISCHI, M.
Behandlungsmethoden und Ergebnisse bei Retention und Verlagerung von Zähnen. Bericht über das Patientengut der Bonner Zahnklinik
Fortschr. Kieferorthop. 35, 175 (1974)

108. SOLLICH, A.
Zur Aplasie bleibender Zähne unter Berücksichtigung ihrer Mikrosymptome
Med. Diss. Berlin 1974

109. STELLMACH, R.
Klinik und Therapie verlagerter Eckzähne und Prämolaren
Therapiewoche 16, 1399 (1966)

110. STICH, E.
Retinierte Zähne
Zahnärztl. Prax. 23, 659 (1972)

111. TAMMOSCHEIDT, U.-G.
Die Einordnung retinierter Eckzähne unter kieferorthopädischer Sicht
Dtsch. Zahnärztekalender, C. Hanser, München 1975, S. 92

112. THILANDER, B. u. S. JACOBSSON
Local Factors in Impaction of Maxillary Canines
Acta Odont. Scand. 26, 145 (1968)

113. TRÄNKMANN, J.
Indikation zur operativen Freilegung retinierter Zähne und ihre Prognose
Fortschr. Kieferorthop. 32, 497 (1971)

114. TRÄNKMANN, J.
Möglichkeiten und Grenzen der Einordnung retinierter und verlagerter Eckzähne
Zahnärztl. Prax. 23, 514 (1972)

115. TRÄNKMANN, J.
Häufigkeit retinierter Zähne der zweiten Dentition
Dtsch. zahnärztl. Z. 28, 415 (1973)

116. TRÄNKMANN, J.
Zur Indikation der Freilegung retinierter Zähne
Zahnärztl. Prax. 33, 439 (1982)

117. TRÄNKMANN, J.
Die Prognose operativ freigelegter retinierter Zähne
Die Quintessenz 34, H. 1-4, Ref. 6447 (1983)

118. TRAUNER, R.
Die Indikation zur Entfernung retinierter oberer Eckzähne
Öst. Z. Stomat. 32, 1295 (1934)

119. ULLMANN, F. Über die Bedeutung der rechtzeitigen Behandlung von retinierten Eckzähnen im Oberkiefer
Med. Diss. Heidelberg 1963

120. VERGOPOULOS, E. Der verlagerte und im Oberkiefer retinierte Eckzahn
Med. Diss. Mainz 1958

121. VOSS, R. Grenzen der prothetischen Therapie
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, 80 (1966)

122. WASSMUND, M. Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer, Bd. 1
Ambrosius Barth, Leipzig 1935, S. 50

123. WEISE, W. u. B. ANBUHL Beitrag zur Keimverlagerung des Eck-
Dtsch. zahnärztl. Z. 24, 803 (1969)

124. WEISSBLATT, A.N. Zur Kasuistik der Zahnretention
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 47, 286 (1929)

Herrn Professor Dr. Dr. Wolfgang Steinhilber danke ich sehr herzlich für die Überlassung des Themas und ganz besonders für die überaus freundliche Unterstützung bei der Abfassung dieser Arbeit. Seine stete Hilfsbereitschaft war für mich ein großer Rückhalt. Ferner gilt mein Dank den Mitarbeitern der Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, besonders aber den Damen Falk und Neugebauer, die mich an ihrer angenehmen und kollegialen Arbeitsatmosphäre haben teilnehmen lassen, sowie allen Kollegen, die mich auf unterschiedlichste Weise unterstützt haben.

Lebenslauf

15.9.1957	geboren in Berlin-Lichtenberg als Tochter der Zahnärzte Dr. Werner Thimm und Dr. Eva-Brigitta Thimm, geb. Berthold
1964-1967	Evangelische Volksschule Bad Zwischenahn
1967-1976	Gymnasium Bad Zwischenahn-Edewecht
12.5.1976	Abitur
1976-1982	Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin
29.8.1977	naturwissenschaftliche Vorprüfung
17.4.1979	zahnärztliche Vorprüfung
15.2.1982	Staatsexamen und Bestallung als Zahnärztin
1982-1983	in einer kieferorthopädischen Praxis in Berlin tätig
seit 1.10.1983	wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde an den Polikliniken Nord des Fachbereichs Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Papyrus-Druck GmbH Berlin ☎ 3416451
Dissertationen